

Universität Zürich
Medizinhistorisches Institut und Museum
Direktor: Prof. Dr. phil. F. Condrau

Arbeit unter Leitung von Prof. em. Dr. med. B. Rüttimann und Dr. med. dent. G. Sigron

Voraussetzungen für die Entwicklung der Kieferchirurgie in Deutschland 1900 - 1950

Inaugural-Dissertation

**zur Erlangung der Doktorwürde der Zahnmedizin der Medizinischen Fakultät
der Universität Zürich**

vorgelegt von
Ursina Kathrin Sigron
von Tiefencastel GR

Genehmigt auf Antrag von Prof. em. Dr. med. B. Rüttimann
Zürich 2011

Inhaltsverzeichnis

1	Zusammenfassung	1
2	Summary	2
3	Einleitung	3
3.1	Kieferchirurgische Entwicklungen von 1900 bis am Vorabend des Ersten Weltkrieges	5
4	Kieferchirurgie im Ersten Weltkrieg	6
4.1	Ursachen der Kiefer- und Gesichtsverletzungen.....	7
4.1.1	Waffen und Geschosse	7
4.1.2	Auswirkungen von äusserer Gewalt und Geschossen auf den Kiefer-Gesichtsbereich	9
5	Kiefer-Gesichts-Verletzungen.....	15
5.1	Knochenfrakturen des Unterkiefers.....	15
5.1.1	Alveolarfortsatzbrüche	16
5.1.2	Kieferkörperbrüche.....	17
5.1.3	Die Kieferwinkelbrüche.....	21
5.1.4	Die Brüche des aufsteigenden Astes.....	21
5.1.5	Die Frakturen des Gelenkfortsatzes.....	23
5.1.6	Die Brüche des Kronenfortsatzes (Processus coronoideus).....	23
5.1.7	Defektfrakturen im Unterkieferbereich.....	24
5.2	Knochenfrakturen des Oberkiefers	25
5.2.1	Alveolarfortsatzfrakturen	25
5.2.2	Gaumenfortsatzbrüche.....	25
5.2.3	Die Stirnfortsatzbrüche.....	25
5.2.4	Die Alveolarkörperfrakturen.....	27
5.2.5	Die Kieferkörperfrakturen.....	27
5.3	Die auftretenden Zahnverletzungen während des Krieges.....	30
6	Therapie von Kiefer- und Gesichtsverletzungen im Ersten Weltkrieg.....	33
6.1	Die Erstbehandlung.....	33

6.2	Frühbehandlung.....	34
6.2.1	Schienung.....	34
6.2.2	Die Wundbehandlung und Infektionsbekämpfung.....	36
6.2.3	Funktionelle Störungen bei Weichteilwunden	37
6.3	Spätbehandlung	39
6.3.1	Weichteilplastik	39
6.3.2	Stirn- und Schläfenplastik	41
6.3.3	Wangen- und Halsplastik	41
6.3.4	Lippenplastik.....	42
6.3.5	Kinnplastik	42
6.3.6	Verschluss von Mund- sowie Nasendurchbrüchen.....	42
6.3.7	Nasenplastik.....	43
6.3.8	Ersatzplastik und Verbesserungsplastik in der Nähe des Auges	45
6.3.9	Ohrmuschelplastik	46
7	Allgemeine Knochenplastik.....	47
7.1	Spezifische Knochenplastik am Unterkiefer sowie Jochbein.....	48
7.1.1	Zur Einheilung des Knochentransplantates	49
7.1.2	Gaumenplastik.....	49
7.1.3	Zungenverletzung und Zungenplastik.....	50
8	Nachbehandlungen im Ersten Weltkrieg	52
8.1	Die Behandlungsmöglichkeiten bei Pseudoarthrosen	53
9	Kieferchirurgische Lehren und Praktiken zwischen 1918-1939	55
9.1	Gründung von kieferchirurgischen Stationen an grossen Kliniken	55
9.2	Ursachen der Verletzungen.....	57
9.3	Therapie der Verletzungen	58
9.3.1	Einteilung der Oberkieferfrakturen nach Wassmund	59
9.3.2	Behandlung der Oberkieferdefekte	65
9.3.3	Ursachen von Unterkieferfrakturen	66
9.3.4	Behandlung von Unterkieferdefekten	66
9.4	Die Gesichtsorthopädie.....	68

9.5	Sofortmassnahmen bei Weichteil- und Knochenverletzungen im Gesichtsbereich.....	69
9.6	Osteoplastik	70
9.7	Weichteilplastik.....	72
9.7.1	Mund- und Lippenplastik	72
9.7.2	Kinnplastik	76
9.7.3	Formgebung des wiederhergestellten Kinnes	77
9.7.4	Nasenplastik.....	78
9.7.5	Die Formung der äusseren Nase	79
9.7.6	Die Rekonstruktion der Wange.....	80
9.7.7	Formgebung der rekonstruierten Wange	80
9.7.8	Wichtige Hilfsmittel in der Gesichtsorthopädie.....	81
10	Die Lehren und Praktiken in der Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde am Vorabend des Zweiten Weltkrieges	82
11	Kieferchirurgie im Zweiten Weltkrieg	84
11.1	Ursachen der Verletzungen.....	84
11.2	Kiefer-Gesichts-Verletzungen.....	84
12	Therapie von Kiefer- und Gesichtsverletzungen	84
12.1	Erstbehandlung und provisorische Wundversorgung	84
12.2	Frühbehandlung	84
12.2.1	Unterkieferbruchbehandlung	85
12.2.2	Oberkieferbruchbehandlung	86
12.3	Weichteilverletzungen	86
13	Spätbehandlung	87
13.1	Weichteilplastik.....	87
13.1.1	Lippenplastik	88
13.2	Knochenplastik	88
13.2.1	Gaumenplastik	90
14	Ansätze zur Entwicklung eines eigenständigen Facharztes für Kieferchirurgie zwischen 1945 und 1950.....	93

15	Fazit	94
16	Anhang: Kurze Biographien der wichtigsten Zahnärzte und Kieferchirurgen	96
16.1	Erich Lexer	96
16.2	Georg Axhausen	96
16.3	Hugo Ganzer	97
16.4	August Lindemann	97
16.5	Martin Wassmund	98
17	Quellenverzeichnis	99
18	Lebenslauf	103

1 Zusammenfassung

In der vorliegenden Arbeit wird untersucht, welchen Einfluss der Erste und Zweite Weltkrieg auf die Entwicklung der Kieferchirurgie in Deutschland hatten. Die modernen Waffen und der Schützengrabenkrieg verursachten schwerwiegende Kiefer- und Gesichtsverletzungen. Eingehend werden die verschiedenen Behandlungsmethoden beschrieben. Dabei zeigt sich, dass schon früh im Ersten Weltkrieg ein Behandlungskonzept geschaffen wurde, das seine Gültigkeit auch im Zweiten Weltkrieg behielt. Zum Abschluss wird noch kurz auf die Problematik der Anerkennung der Kieferchirurgie als selbständiges Fach mit eigener Standespolitik eingegangen.

2 Summary

In the preceding Thesis the development of maxillofacial surgery which was influenced by the first and second world wars in Germany, has been examined. The modern weapons of the time and trenchwarfare caused complicated jaw and facial wounds and injuries. The different methods of treatment have been intensively researched thereby ascertaining that early in the first world war a concept of treatment had been created. This thesis has provided evidence accordingly that as a direct result of these wars the beginning of the process of recognition of this profession began.

3 Einleitung

Zu Beginn des 19. Jahrhunderts zeichnete sich eine Wende im chirurgischen Therapiekonzept ab. Galt bis anhin der humoral-pathologische Behandlungsansatz, so wurde dieser durch die lokal-pathologische Anatomie verdrängt. Dieses neue Pathologieverständnis führte dazu, dass Tumore fortan operativ behandelt wurden. 1812 entfernte der französische Chirurg Guillaume Baron Dupuytren eine Knochengeschwulst am Unterkiefer durch eine Teilresektion des Unterkiefers. 1843 wagte der italienische Chirurg Bartolomeo Signorini die Totalextirpation des Unterkiefers. Ab 1830 widmete jedes bedeutende Chirurgielehrbuch einen Abschnitt der Kieferresektion. Eine prothetische Nachbehandlung konnte zu jener Zeit noch nicht vorgenommen werden. Erst 1850 versuchte der französische Zahnarzt Pierre Préterre, die fehlenden Knochenteile durch eine Prothese zu ersetzen. Préterre war der Erste, der auf die funktionellen und ästhetischen Auswirkungen aufmerksam machte.¹ Erst durch die Entdeckung der Vulkanisation des Kautschuk 1858 stand ein Material zur Verfügung, das zur Herstellung von Resektionsprothesen verwendet werden konnte. Der Kautschuk führte innerhalb der Zahnmedizin zur Entwicklung der wissenschaftlich fundierten Prothetik und Kieferbruchschienung. Den ersten plastischen Ersatz der Resektionsstelle mit einem Knochentransplantat nahm 1891 der Kölner Chirurg Bernhard Bardenheuer vor. Er verwendete dazu einen gestielten Haut-Periost-Knochenlappen aus der Stirngegend. Zwischen 1892 und 1900 wurde diese Operationstechnik in Europa zehnmal ausgeführt.² Einen weiteren Fortschritt für die Entwicklung der Chirurgie brachte die Einführung der Narkosemittel Aether (1846) und Chloroform (1847) sowie die Einführung der Antisepsis (1867) und der Asepsis. Die Entdeckung der anaesthesierenden Wirkung des Kokains (1884) leitete die Entwicklung der Lokalanästhesie ein. Ab 1885 stand die Leitungsanaästhesie zur Verfügung. Mit der Entdeckung der Röntgenstrahlen 1895 stand den Chirurgen zum ersten Mal ein

¹ Sigron, Guido, Von der Resektionsprothetik zur freien Knochenplastik, in: Gesnerus, Swiss Journal of History of Medicine and Sciences (48), Zürich, 1991, S. 209-211.

² Ebda, S. 209-211.

bildgebendes diagnostisches Hilfsmittel zur Verfügung.³ Parallel zu diesen neuen Fortschritten entwickelte sich eine schnell wachsende medizintechnische und pharmazeutische Industrie. Innerhalb der chirurgischen Spezialdisziplinen, die sich im 19. Jahrhundert heranausbildeten, fehlte die Kieferchirurgie. Sie blieb weiterhin ein kleines Teilgebiet der grossen Chirurgie.

In dieser Arbeit soll deshalb am Beispiel von Deutschland abgeklärt werden, welche Voraussetzungen für die eigenständige Entwicklung der Kieferchirurgie nötig waren. Deutschland nahm vom 19. Jahrhundert bis ins erste Drittel des 20. Jahrhunderts eine führende Rolle in der Chirurgie Europas ein. Diese Tatsache widerspiegelt sich auch darin, dass während jener Zeitperiode viele deutsche Chirurgielehrbücher in fremde Sprachen übersetzt wurden. Zur Untersuchung gelangt der quellenmässig gut belegte Zeitraum zwischen 1900 und 1950. Neben chirurgischen und zahnärztlichen Lehrbüchern gibt es einige Fachzeitschriften, deren Umfang ab 1914 zunimmt. In der vorhandenen Literatur zur Medizingeschichte gibt es nur das Standardwerk von Walter Hoffmann-Axthelm, das sich mit der Entwicklung der Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie befasst.⁴ Um die erwähnte Fragestellung zu untersuchen, wird in fünf Schritten vorgegangen und zwar

1. wird die kieferchirurgische Praxis am Vorabend des Ersten Weltkrieges kurz dargestellt
2. wird die Behandlung von Kieferschussverletzungen im Ersten Weltkrieg aufgezeigt
3. wird die kieferchirurgische Praxis in der Zeit zwischen 1919 und 1939 kurz beleuchtet
4. wird nur auf die Kieferbruchtherapie, die Weichteil- und Knochenplastik im Zweiten Weltkrieg eingegangen, da das zahnärztlich-kieferchirurgische Behandlungskonzept schon im Ersten Weltkrieg entwickelt wurde
5. wird kurz auf die Entwicklung des Facharztes für Kieferchirurgie zw. 1945 und 1950 eingegangen.

³ Ackerknecht, Erwin H., Geschichte der Medizin, Stuttgart, 1979, S. 166-167.

⁴ Hoffmann-Axthelm, Walter, Die Geschichte der Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie, Berlin, 1995.

3.1 Kieferchirurgische Entwicklungen von 1900 bis am Vorabend des Ersten Weltkrieges

1900 führte der Moskauer Chirurg Sykoff die erste freie Knochentransplantation am Unterkiefer durch. Als Transplantat verwendete er ein periostbedecktes Knochenstück aus der Gegenseite des Unterkiefers. Das Transplantat wuchs komplikationslos ein. Die Technik der freien Knochentransplantation wurde erst 1907 vom deutschen Chirurgen Erich Lexer (siehe Kurzbiographie im Anhang, S.97) wieder aufgegriffen und durchgeführt. Zwischen 1908 und 1914 wurden in Europa 11 freie Knochenplastiken am Unterkiefer vorgenommen.⁵ Unter den deutschen Chirurgen gab es nur wenige, die sich – wie Lexer – mit plastischen Operationen im Kiefer-Gesichtsbereich befassten. Auch die Mehrzahl der Zahnärzte hatte keine Kenntnisse über kieferchirurgische und plastische Eingriffe. Aus diesem Grunde organisierte 1908 der Zahnarzt Julius Misch in Berlin einen Fortbildungskurs für kriegszahnärztliche Eingriffe. In diesen Kursen wurde die Anfertigung von Kieferbruchschielen, Immediat- und Resektionsprothesen geübt. Den Kursleitern war es wichtig, dass der Zahnarzt nicht nur einen Kieferbruch versorgen konnte, sondern dass er auch lernte, die damit verbundenen Weichteilwunden zu behandeln.⁶ Anhand dieser Kurse und der ersten kriegszahnärztlichen Erfahrungen im Ersten Weltkrieg gab Julius Misch 1916 ein Lehrbuch für Zahnärzte und Ärzte heraus: „Die Kriegsverletzungen der Kiefer und der angrenzenden Teile.“⁷

⁵ Sigron, Guido, Von der Resektionsprothetik zur freien Knochenplastik, in: *Gesnerus Swiss Journal of History of Medicine and Sciences* (48), Zürich, 1991, S. 216.

⁶ Misch, Julius, Rumpel, Carl, *Die Kriegsverletzungen der Kiefer und der angrenzenden Teile*, Berlin, 1916, S. III-V.

⁷ Ebda, S. III-V.

4 Kieferchirurgie im Ersten Weltkrieg

Christian Bruhn schrieb im Vorwort seines Werkes über die „Behandlungswege der Kieferschussverletzungen“ : „Obwohl bereits der russisch-japanische Krieg und dann die Balkanfeldzüge der letzten Jahre gelehrt hatten, dass die Art der modernen Taktik in einem kommenden Kriege besonders viele Kopfschüsse und unter diesen wiederum eine unverhältnismässig hohe Anzahl von Kieferverletzungen mit sich bringen werde, ist dennoch von keiner Seite vorausgesehen worden, dass sich die Kieferverletzungen in dem Masse mehren würden, wie dies in dem nunmehr neun Monate währenden Kriege der Fall gewesen ist.“⁸

Bereits zu Beginn des Ersten Weltkrieges kam man schnell zur Erkenntnis, dass für die Behandlung von Kieferverletzungen spezielle Einrichtungen geschaffen werden mussten. Es mangelte an geeigneten Behandlungsstationen und erfahrenen Spezialisten. Der deutsche zahnärztliche Stand stellte sich bereitwillig für die Behandlung von Kieferverletzten zur Verfügung und förderte die kieferchirurgische Ausbildung von Zahnärzten, damit eine gute und schnelle Versorgung der Kriegsverwundeten gewährleistet werden konnte.

Der Stellungskrieg (Schützengrabenkrieg), die neu entwickelten Waffen mit erhöhter Zielsicherheit und die Splittergeschosse erzeugten eine grosse Anzahl von Kopfverletzungen. Schädelsschüsse waren meist tödlich, und nur ein kleiner Prozentsatz dieser Verwundeten konnte behandelt werden. Hingegen waren Verletzungen im Kiefer- und Gesichtsbereich selten tödlich. Die frühzeitige Versorgung von Verletzungen im Mund-, Kiefer- und Gesichtsbereich war von grosser Bedeutung, um Sprach-, Kau- und Ernährungsstörungen sowie Gesichtsentstellungen vorzubeugen.⁹ Die in den Kriegszeiten aufgetretenen Verletzungen gab es in Friedenszeiten kaum und wenn, dann begegnete man solchen Verletzungen meistens nur in grossen Zentren der Schwerindustrie. So wandten die Ärzte und Zahnärzte zu Beginn des Ersten Weltkrieges die Verfahren an, die man sich bereits in Friedenszeiten zunutze gemacht hatte. Es wurde aber schnell

⁸ Bruhn, Christian, Die gegenwärtigen Behandlungswege der Kieferschussverletzungen, Wiesbaden, 1915, Vorwort.

⁹ Hauptmeyer, Friedrich, Die gegenwärtigen Behandlungswege der Kieferschussverletzungen, Wiesbaden, 1915, S. 1.

klar, dass eine erfolgreiche Wiederherstellung des Gesichts- und Kieferbereiches nur durch genau definierte Behandlungsabläufe erreicht werden konnte. Aus diesem Grund veröffentlichte Hugo Ganzer im Jahre 1915 Richtlinien zur Behandlung von Kieferverletzten¹⁰. Diese gliederten sich in sechs verschiedene Phasen¹¹:

1. Notfalleingriffe und psychische Betreuung
2. Erstellen der Krankengeschichte
3. Frühbehandlung
4. Kiefer- und Defektbruchbehandlung
5. Knochen- und Weichteilplastik
6. Nachbehandlung

Zu Beginn des Ersten Weltkrieges gab es in einem Kriegslazarett neben den Ärzten nur zwei Zahnärzte. Da die neue Kriegstaktik des Schützengrabenkrieges schon in den ersten Monaten nach Kriegsbeginn eine grosse Anzahl von Schädel- und Gesichtsverletzungen hervorbrachte, musste die zahnärztliche sowie kieferchirurgische Versorgung in den Lazaretten ausgebaut werden. Die Zahl der dort tätigen Zahnärzte wurde von zwei auf fünf erhöht. Das Prinzip der Notfall- und Früheingriffe beruhte primär auf der Erhaltung oder der Wiederherstellung der vitalen Funktionen wie Atmung und Nahrungsaufnahme.

4.1 Ursachen der Kiefer- und Gesichtsverletzungen

Die folgenden zwei Abschnitte haben allgemeine Gültigkeit für den Ersten und Zweiten Weltkrieg.

4.1.1 Waffen und Geschosse

Die Verletzungen im Mund-, Kiefer- und Gesichtsbereich wurden hervorgerufen durch unterschiedliche Waffen und Geschosse. Man konnte die Waffen unterteilen in kalte Waffen und Feuerwaffen. Kalte Waffen umfassten, mit Ausnahme der Fliegerpfeile,

¹⁰ Ganzer, Hugo, in: Deutsche Monatsschrift für Zahnheilkunde 33, 1915, S. 499 f.

¹¹ Reuter, Andreas, Rehabilitationsmassnahmen von Kieferschussverletzten im ersten Weltkrieg, Zürich, 1996, S. 7.

Angriffs- und Abwehrinstrumente, die im Nahkampf eingesetzt wurden. Diese unterteilte man in stumpfe und scharfe Waffen unterteilen. Zu den stumpfen Waffen zählten der Gewehrkolben, die Keule und Gelegenheitswaffen, mit welchen sich Schläge oder Stösse austeilen liessen. Scharfe Waffen bezeichneten den Fliegerpfeil, das Seitengewehr, die Lanze, den Säbel, das Messer und den Dolch, mit denen man dem Feind Stich-, Schnitt- sowie Hiebwunden zusetzten. Im ersten Weltkrieg kam der Fliegerpfeil, nebst Bomben und Maschinengewehr, als dritte Waffe im Flugzeug zum ersten Mal zur Anwendung. Von grosser Bedeutung waren auch die Feuerwaffen, die man in Handfeuerwaffen und Geschütze unterteilte. Zu den Handfeuerwaffen gehörten Selbstladepistole, der Revolver und das Gewehr. Die Treffsicherheit war mit dem Gewehr um einiges höher als mit den anderen beiden Waffen. Die Geschosse, die die Pistole und ebenfalls der Revolver abfeuerten, waren vor allem Hartbleigeschosse ohne Stahlmantel. Die bedeutendste Handfeuerwaffe war das Gewehr, der sogenannte Karabiner. Die Geschosse der Gewehre wurden als Stahlmantelgeschosse bezeichnet, die aus einem Blei- oder Hartbleikern bestanden. Die Vorteile der Stahlmantelgeschosse waren, dass sie den Lauf des Gewehres nicht durch Verbleiung zerstörten.¹² Deformierte sich ein Geschoss beim Auftreffen auf den menschlichen Körper, dann wurden starke Zertrümmerungen des Knochens und Weichteilerreissungen hervorgerufen. Dumdumgeschosse waren eine besondere Art der Infanteriegeschosse, sog. Mantelgeschosse. Spezifisches Merkmal dieser Geschosse waren abgefeilte oder mit Einkerbungen versehene Spitzen oder ein trichterförmiges Bohrloch an der Spitze.¹³ Beim Auftreffen deformierten sich diese Geschosse sehr stark, so dass sie ausgedehnte Verletzungen hervorriefen. Die Maschinengewehre nahmen eine Position zwischen den Geschützen und den Handfeuerwaffen ein, da sie zwar auf Gestellen befestigt wurden, jedoch nicht Artilleriemunition, sondern Infanteriemunition verschossen. Die Artilleriegeschütze wurden unterteilt in Kanonen, Mörser und Haubitzen.¹⁴ Die Kanonen gehören zu den Flachbahngeschützen, die Mörser und Haubitzen zu den Steilfeuergeschützen. Ihre Munition waren die Granaten und das Schrapnell. Die Granate enthielt in ih-

¹² Rumpel, Carl, Die Geschossarten aus: Die Kriegsverletzungen der Kiefer und der angrenzenden Teile, Berlin, 1916, S. 10-12.

¹³ Ebda, S. 13.

¹⁴ Ebda, S. 14.

rem Innern Sprengstoff. Durch die Explosion entstanden viele einzelne Sprengstücke, die schwere Verletzungen hervorrufen konnten. Je nach Zünder, den eine Granate enthielt, konnte sie vor, beim oder nach dem Aufschlag, wenn sie 1-2m tief in die Erde eingedrungen war, explodieren. Granatverletzungen von der letzten Art verursachten sehr oft Infektionen, insbesondere Tetanus, da Stoffe aus dem Erdboden mitgerissen wurden.¹⁵

Das Schrapnell sah von aussen wie eine Granate aus. Im Innern enthielt es aber viele Streukugeln. Da dieses Geschoss einen Zünder enthielt, konnte es vor oder auch über dem Feind explodieren. Zuerst fiel der Zünder weg und dann wurden die Bleikugeln frei, die auf den Gegner einprallten. Weitere Waffen waren durch den Schützengrabenkrieg hinzugekommen, wie z.B. die Handgranaten, die Gewehrgranaten und die Minen. Unter indirekten Geschossen oder Sekundärgeschossen fasste man Gegenstände zusammen, die aus der Umgebung mitgerissen wurden, oder die der Soldat bei sich trug, wie z.B. ein Messer, das den Körper als ein indirektes Geschoss treffen konnte. Ebenfalls konnten Körperteile eines getroffenen Kameraden als indirekte Geschosse Verletzungen hervorrufen.¹⁶

4.1.2 Auswirkungen von äusserer Gewalt und Geschossen auf den Kiefer-Gesichtsbereich

„Die Kieferverletzungen sind auf Hufschläge, Fall, Stoss, Quetschung oder Geschosswirkung zurückzuführen.“¹⁷ Je nach Art und Intensität waren die Verletzungen sehr verschieden. Einfache Brüche, bei denen der Knochen nur einmal gebrochen war und keine Weichteilzerreissungen vorlagen, bis zu Zertrümmerungen einzelner Kieferteile mit Zerreissungen der Weichteile. Ebenfalls unterschied man vollständige Brüche, bei denen eine Trennung vorlag, sowie unvollständige Brüche, bei denen die Kontinuität fehlte, die in einer Einknickung oder einem Einriss ersichtlich war. Durch Fall wurden am häufigsten Verletzungen im Unterkiefer beschrieben, da man beim Aufschlagen meist als erstes aufs Kinn fiel. Die Bruchstelle befand sich häufig am Processus condy-

¹⁵ Rumpel, Carl, Die Geschossarten aus: Die Kriegsverletzungen der Kiefer und der angrenzenden Teile, Berlin, 1916, S.14.

¹⁶ Ebda. S.14-16.

¹⁷ Ebda, S.16.

loideus. Beschädigungen des Alveolarfortsatzes traten durch Hufschlag, Kolbenschlag und Stoss auf, sowie durch die Druckwirkung eines Prellschusses oder durch die Wirkung explodierender Geschosse. Meist befanden sich die Verletzungen in der Umgebung der Frontzähne und der Prämolaren.¹⁸ Solche Brüche konnten sich bei Gewalteinwirkungen, vor allem am Unterkiefer, auf das Corpus mandibulae fortsetzen. Vielfach war die Eckzahngegend betroffen, da hier gegeben durch die Alveolentiefe der Eckzahnwurzel und durch das benachbarte Foramen mentale eine empfindliche Stelle vorliegt.¹⁹ Solch ein Bruch wurde als indirekter Bruch bezeichnet. Darunter verstand man, dass ein Knochen nicht direkt an der Stelle der Gewalteinwirkung brach, sondern weiter davon entfernt. Im Gegensatz dazu stand der direkte Knochenbruch, bei dem die Bruchstelle dort lag, wo die Gewalteinwirkung lokalisiert war. Dies hat auch heute noch seine Gültigkeit. Durch einen vertikalen Stoss gegen das Kinn konnte sogar der Oberkiefer gebrochen werden. Oft verlief eine Oberkieferfraktur in der Medianebene, es konnte jedoch auch zum einseitigen oder beidseitigen Transversalbruch kommen.²⁰ Indirekte Kieferknochenfrakturen wurden häufig durch Quetschungen erzeugt, z.B. durch Überfahrenwerden oder durch Einklemmung. Wurde dabei der Unterkiefer in der Gegend des Angulus gequetscht, so konnte dieser in der Mittellinie brechen. Wirkte die Kraft aber ungleich auf die zwei Kieferwinkel, so kam es zum Bruch in der Eckzahngegend, im Bereich des Foramen mentale. Häufig beobachtete Begleiterscheinungen solcher Verletzungen waren Facialisparesen und Hirnsymptome.²¹

Das Ausmass einer Schussverletzung war immer abhängig von der Geschossart, der Geschwindigkeit, dem Winkel mit dem das Geschoss den Körper traf und von der Deformation, die bei Mantel- und Schrapnellgeschossen gross war. Je nach Geschoss konnten charakteristische Verletzungsbilder auftreten. In der Tat war es so, dass Infanteriegeschosse meistens geringere Verletzungen hervorriefen, als z.B. Granatsplitter. Ausser, wenn die Infanteriegeschosse aus nächster Nähe oder als Querschläger auftrafen, denn dann riefen sie gleich schwere oder noch stärkere Verletzungen hervor wie

¹⁸ Rumpel, Carl, Die Geschossarten aus: Die Kriegsverletzungen der Kiefer und der angrenzenden Teile, Berlin, 1916, S. 17.

¹⁹ Ebda, S. 18.

²⁰ Ebda, S. 18.

²¹ Ebda, S. 19.

Granatsplitter.²² Es war nicht möglich allein aufgrund der Verletzung auf die Geschossart zurück zu schliessen, man war auf Informationen des Verwundeten angewiesen. Jedoch war es möglich, anhand der Verletzungsart festzustellen, ob ein Prell-, Steck-, Durch-, Streifschuss vorlag. Unter den Prellschüssen verstand man Schüsse, die die Haut nicht durchdrangen. Die äussere Gesichtshaut und die darunter befindlichen Weichteile konnten aber komprimiert werden, so dass das Geschoss stärker oder schwächer auf den darunterliegenden Knochen drückte. Daher konnte ein Prellschuss eine einfache Fraktur oder aber auch einen vollständigen Splitterbruch hervorrufen. Von einem Steckschuss war die Rede, wenn ein Geschoss in den Körper eindrang, diesen aber nicht mehr verliess. Durchtrat eine Schrapnellkugel die Körperoberfläche, so bildete die Elastizität der Haut eine Art Schutz vor schweren Verletzungen, da die Kraft der Schrapnellkugeln beim Aufprall erlosch. Daher waren die Schrapnellkugeln direkt am Eintrittsort zu suchen.²³ War der Kieferknochen durch eine solche Kugel zerstört, so fand man sie meist inmitten der Knochensplitter oder dicht davor oder dahinter. Beim Steckschuss galt zu berücksichtigen, dass das Geschoss nicht wie üblich meist durch die Gesichtshaut, Hals, Nacken und Schultergegend, sondern auch durch die Mundhöhle und den Pharynx in den Körper eintreten konnte.²⁴ Deshalb ist es wichtig, hellhörig zu werden, wenn der Patient über Schmerzen ohne ersichtliche Verletzungen klagte, da die Einschussstelle in der Rachen- und Mundschleimhaut meist narbenlos verheilen konnte. Im Oberkiefer fanden sich prozentual betrachtet mehr Steckschüsse als im Unterkiefer, meist hervorgerufen durch Schrapnellkugeln. Das Geschoss war häufig in den Oberkieferhöhlen aufzufinden. War es nicht möglich ein Geschoss durch die Mundhöhle hindurch oder durch die Haut zu palpieren, so war eine Sondierung strikte zu unterlassen, um eine zusätzliche Infektion der Wunde zu verhindern. Wenn ein Geschoss nicht entfernt wurde, so reagierte der Körper entweder mit Einheilung oder mit einer Infektion auf diesen Fremdkörper.²⁵ Eine weitere Möglichkeit bestand in der Wanderung des Geschosses aufgrund seines Gewichtes. Schrapnellkugeln, die stecken

²² Rumpel, Carl, Die Geschossarten aus: Die Kriegsverletzungen der Kiefer und der angrenzenden Teile, Berlin, 1916, S.19-20.

²³ Ebda, S. 20-21.

²⁴ Ebda, S. 22.

²⁵ Ebda, S. 23-25.

geblieben waren, wiesen eine höhere Inzidenz für Infektionen auf, als Infanteriegeschosse. Kam es zur Einheilung eines Geschosses, so bildete sich eine Bindegewebskapsel darum. Die Gefahr einer Spätinfektion blieb auch nach einer Einheilung bestehen, da Keime wieder aktiv werden konnten. Bei einem Durchschuss trat das Geschoss in den Körper ein und verliess diesen wieder. Daher unterschied man die Einschussöffnung, den Schusskanal und die Ausschussöffnung. Wenn bei einer Kieferverletzung die Einschussöffnung fehlte, dann lag es daran, dass das Geschoss durch die offene Mundhöhle den Weg in den Körper gefunden hatte und diesen irgendwo im Kiefer-, Nacken- und Stirnbereich sowie in entfernteren Gegenden wieder verlassen hatte.²⁶

Die Schusskanäle, in denen das Geschoss verlaufen konnte, waren vielfältig. Zum Beispiel konnte sich die Einschussstelle im Schulterbereich befinden, der Ausschuss aber im Gesichtsbereich. Daher war es wichtig, sich die mannigfaltigen Möglichkeiten von Ein- bzw. Ausschussstellen vor Augen zu halten. Je nach Entfernung des Schusses wuchs der Grad der Verletzung, so sind z.B. bei Infanteriegeschossen, die aus einer Entfernung von weniger als 100m abgefeuert wurden, die ausschussbedingten Verletzungen gross. Die Ausschussöffnungen des Schrapnells waren wesentlich kleiner, da die Energie durch den Aufprall schneller verbraucht war. Waren mehrere Ausschussöffnungen erkennbar, so lag es daran, dass sich das Geschoss im Körperinnern in mehrere Teile aufgetrennt hatte oder dass durch Absprengen von Knochenstückchen und Zahnkronen sekundäre Ausschussöffnungen entstanden waren. Bei den Kieferschüssen wurde der Knochen sehr häufig zweimal getroffen, so z.B. bei Querschüssen der rechte und der linke Unterkiefer oder der rechte und linke Oberkiefer oder bei Schrägschüssen der Ober- und Unterkiefer. Der Knochen, der als zweiter durchschossen wurde, ist immer stärker zertrümmert.²⁷ Der Grund lag darin, dass sich das Geschoss, sobald es den ersten Knochen getroffen hatte, deformierte oder seine Bewegungslage veränderte. Ein besonders grausames Geschoss war der Querschläger, ein Infanteriegeschoss, das durch ein minimales Hindernis von seiner ursprünglichen Flugbahn abgelenkt wurde und sein Ziel mit der Längsseite oder dem Ende traf, erzeugte

²⁶ Rumpel, Carl, Die Geschossarten aus: Die Kriegsverletzungen der Kiefer und der angrenzenden Teile, Berlin, 1916, S. 24-26.

²⁷ Ebda, S. 27-33.

schwere Verletzungen. Unter einem Streifschuss verstand man einen Schuss, der nicht durch einen abgeschlossenen Schusskanal gekennzeichnet war, sondern eine Rinne bildete. Die durch einen Schrapnellstreifschuss verursachte Verletzung war grösser, als die Verletzung, die durch ein Mantelgeschoss hervorgerufen wurde. Es war sehr häufig der Fall, dass durch Streifschussverletzungen der Kieferknochen in Mitleidenschaft gezogen wurde, da er direkt dicht unter der Haut lag. Dabei kam es von leichten Frakturen bis hin zu Kontinuitätstrennungen mit mehr oder weniger umfangreichen Zersplitterungen des Kieferknochens. Granatsplitterverletzungen konnten schwererer oder leichter Art sein, dies war abhängig von der Grösse des Granatsplitters und seiner Kraft. Vielfach verursachte der Granatsplitter schwere Zerreissungen der Weichteile, sowie Zersplitterungen und Abschüsse einzelner Kieferteile. Granatsplitter verursachten schwere Defektverletzungen an den Geweben.²⁸



Abb. 1: ²⁹ Granatsplitterverletzung

²⁸ Rumpel, Carl, Die Geschossarten aus: Die Kriegsverletzungen der Kiefer und der angrenzenden Teile, Berlin, 1916, S. 34-36.

²⁹ Abb.1 aus: Schröder, Hermann: Anatom. Charakter, Prognose und zahnärztliche Behandlung der UK-Schussbrüche, in: Die UK-Schussbrüche und ihre Behandlung, Berlin, 1917, S. 10, Abb.6.

Als indirekte Geschosse wurden z.B. mitgerissene Zähne, Kieferknochenteile und Zahnkronen bezeichnet, welche am eigenen oder gar am Nachbarkörper schwere Verletzungen zufügen konnten. Auch mitgerissene Fremdkörper aus der Umgebung verursachten grosse Wunden.³⁰

³⁰ Rumpel, Carl, Die Geschossarten aus: Die Kriegsverletzungen der Kiefer und der angrenzenden Teile, Berlin, 1916, S. 38-39.

5 Kiefer-Gesichts-Verletzungen

5.1 Knochenfrakturen des Unterkiefers

Der folgende Abschnitt hat Gültigkeit für den 1. sowie den 2. Weltkrieg.

Ätiologisch lassen sich fünf verschiedene Formen von Knochenfrakturen unterscheiden³¹:

1. der Biegungsbruch
2. der Drehungsbruch
3. der Quetschungsbruch
4. der Rissbruch
5. der Zertrümmerungsbruch

Am stärksten frakturgefährdet war der Unterkiefer, da er sich in exponierter Lage befand und die Weichteile, die ihn umhüllen nur sehr dünn sind und daher keinen guten Schutz garantieren. Der schwächste Teil des Unterkiefers liegt beim Foramen mentale und setzt sich durch den Körper und den Zahnfortsatz zwischen der Alveole des Eckzahnes und dem ersten Prämolaren fort. Weitere Kieferkörperfrakturen traten oft zwischen dem ersten und zweiten Molaren auf, speziell dann, wenn diese Zähne fehlten. Der Processus coronoideus und condyloideus brachen seltener. Brüche des Gelenkfortsatzes waren meist schwerwiegender Art, da es häufig zu Gehörstörungen, zur Kieferklemme und zu einem offenen Biss kam. Die Frakturlinien, die durch Schussverletzungen entstanden, waren abhängig von der Geschossart, von der Schussrichtung und der Einschussstelle. Die Verletzungen konnten von einer einfachen Infraktion oder einem einfachen Bruch bis zur totalen Zertrümmerung und Abreissung ganzer Kieferteile mit Weichteilbeteiligung reichen. Die Haut- und Weichteilwunden, die die Unterkieferschussverletzungen begleiteten, waren oft durch grosse umfangreiche Ausschussöffnungen gekennzeichnet. Die Ausschussöffnung war besonders gross, wenn das Ge-

³¹ Pfaff, H.W., Schoenebeck, F., Kieferbrüche infolge sonstiger Gewalteinwirkung auf die Kieferknochen, in: Kursus der zahnärztlichen Kriegschirurgie und Röntgentechnik, Leipzig, 1916, S. 35.

schoß steil und mit voller Wucht den bezahnten Unterkiefer traf, der stark auseinander splintern konnte.³²



Abb. 2:³³ Schussverletzung

5.1.1 Alveolarfortsatzbrüche

War ein Teil des Alveolarfortsatzes abgebrochen, aber über das Zahnfleisch mit dem Kieferknochen in Verbindung geblieben, so traten Schmerzen und eine Schwellung im Bereich der Gingiva auf. Kam es zur totalen Zertrümmerung oder zum Abschuss des Alveolarfortsatzes, konnten infolge schwerer Weichteilverletzungen starke Blutungen auftreten. Der zertrümmerte Teil hinterliess eine grosse Wunde und war von Knochensplintern bedeckt. Die umliegenden Zähne konnten entweder noch ganz vorhanden sein oder aber auch durch die Zertrümmerung herausgeschlagen worden sein. Waren die Zahnkronen nicht mehr vorhanden, so verursachten die freigelegten Pulpen starke Schmerzen.³⁴

³² Pfaff, H.W., Schoenebeck, F., Kieferbrüche infolge sonstiger Gewalteinwirkung auf die Kieferknochen, in: Kursus der zahnärztlichen Kriegschirurgie und Röntgentechnik, Leipzig, 1916, S. 36-39.

³³ Abb 2. aus: Schröder, Hermann, Anatom. Charakter, Prognose und zahnärztliche Behandlung der UK-Schussbrüche, in: Die UK-Schussbrüche und ihre Behandlung, Wiesbaden, 1917, S. 10, Abb. 4.

³⁴ Misch, Julius, Die Brüche des Unterkiefers, in: Die Kriegsverletzungen der Kiefer und angrenzenden Teile, Berlin, 1916, S.300-301.

5.1.2 Kieferkörperbrüche

- Kieferkörperbrüche mit einer Bruchlinie:

Infraktionen heilten von selbst wieder und benötigten nicht allzu grosse Fürsorge, einzig die Schmerzen und die Zahnfleischschwellung waren zu lindern. Ebenfalls benötigten Abschnitte des unteren Randes, bei denen keine Kontinuitätstrennung vorhanden war, keine besondere Behandlung, ausser wenn das Fragment zu stark nach abwärts gewandert war und mit Hilfsmitteln an den Kieferkörper gezogen werden musste. Bei Mittellinienfrakturen ohne Substanzverlust traten Verlagerungen eher selten auf und wenn, dann in senkrechter Richtung, da durch das Kauen das eine Bruchstück stärker in Anspruch genommen wurde. Mittellinienfrakturen mit Substanzverlust wiesen beim Mundöffnen eine Verschiebung der Bruchstücke gegeneinander auf, da sich die oberen Bruchteile aneinander annähern, während sich die unteren voneinander dislozieren. Die Brüche zwischen der Mittellinie und dem Vorderrand des M. masseter wiesen immer Verlagerungen auf, die umso stärker ausgeprägt waren, je weiter die Bruchlinie von der Mitte des Kieferkörpers entfernt lag. Bei solchen Frakturen entstand immer ein Fragment, welches nach unten und zur Frakturseite wies, sowie ein anderes, kleineres Bruchstück, das nach oben und zur Zunge hin verlagert war. Das kleinere Fragment wurde umso stärker durch den M. mylohyoideus nach lingual gezogen, je mehr die Frakturlinie in der Nähe des Eckzahnes lag. Waren die einzelnen Bruchstücke ineinander verkeilt, so war es schwierig diese zu reponieren. Bei einem Mittelteilbruch des Unterkiefers kam es oft vor, dass die vier Schneidezähne und ihr Alveolarfortsatz fehlten, sowie die Eckzahn- und erste Prämolarkrone. Lag die Bruchstelle in der Eckzahngegend, so bestand meist ein Spalt zwischen dem Eckzahn und dem ersten Prämolaren und die Eckzahnalveole war zertrümmert. Bei einem Quetschungsbruch des Unterkiefers zwischen Eck- und mittlerem Schneidezahn verlagerten sich die zwei Bruchstücke nach lingual, da die seitlich gelegenen Incisivzähne fehlten.³⁵

³⁵ Misch, Julius, Die Brüche des Unterkiefers, in: Die Kriegsverletzungen der Kiefer und angrenzenden Teile, Berlin, 1916, S. 301-311.

- Frakturen mit zwei oder mehreren Bruchlinien:

Bei solchen Brüchen war es häufig der Fall, dass sich die Frakturlinien nur auf dem horizontalen Ast befanden. Waren zwei Bruchlinien vorhanden, darf man in diesem Fall nur dann von Verlagerungen der Kieforteile sprechen, wenn ein zur Mittellinie symmetrischer Bruch vorlag. Das Mittelstück wird sich nach abwärts verschieben, wobei sich die Seitenfragmente nach aufwärts verlagern werden. Ist das Mittelstück nach vorne verlagert, dann sind beide Seitenfragmente Richtung lingual verlagert, ist das Mittelstück in Richtung Zunge verschoben, so ist eines der Seitenfragmente nach bukkal und das andere nach lingual verlagert.³⁶ Häufig kamen doppelseitige Kieferkörperfrakturen vor, bei denen das losgelöste Mittelstück aufgrund der am Kinn ansetzenden Muskeln nach hinten fiel und die Zunge ihren Halt verlor und zurückfiel. Dies führte oft zu asphyktischen Zuständen.³⁷ War eine Kieferhälfte von zwei Frakturen betroffen, so wich die gesunde Kieferhälfte stets zur verletzten Seite ab. Je mehr Bruchlinien vorhanden waren, desto untypischer wurden die Verlagerungen der Fragmente.

- Doppelter Unterkieferbruch ohne Substanzverlust:

Die erste Frakturlinie eines solchen Bruches konnte zum Beispiel zw. dem ersten und zweiten Prämolaren auf der linken Seite verlaufen, die zweite Frakturlinie zw. seitlichem und mittlerem Schneidezahn links. „ Das kleinere hintere linke Fragment ist etwas nach lingual verlagert, das grössere rechte Fragment ist nach lingual und unten abgewichen und das mittlere Fragment, welches den linken lateralen Schneidezahn, Eckzahn und ersten Prämolaren trägt, ist nach labial aus dem Zahnbogen herausgedrängt und etwas nach unten gesunken.“³⁸

³⁶ Misch, Julius, Die Brüche des Unterkiefers, in: Die Kriegsverletzungen der Kiefer und angrenzenden Teile, Berlin, 1916, S. 312.

³⁷ Schröder, Hermann, Anatom. Charakter, Prognose und zahnärztl. Behandlung der Unterkieferschussbrüche in: Die Unterkieferschussbrüche und ihre Behandlung, Wiesbaden, 1917, S. 28.

³⁸ Misch, Julius, Die Brüche des Unterkiefers, in: Die Kriegsverletzungen der Kiefer und angrenzenden Teile, Berlin, 1916, S. 316.

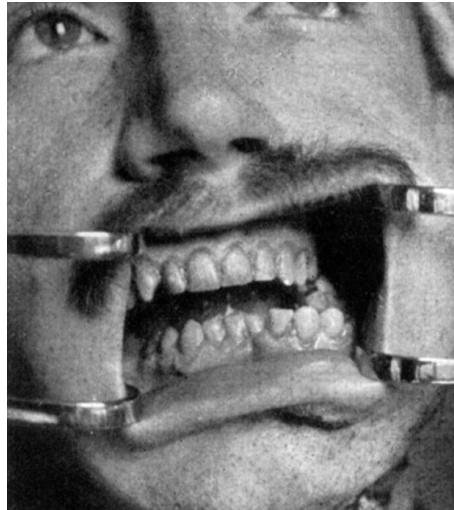


Abb. 3³⁹: Doppelter Unterkieferbruch ohne Substanzverlust

- Doppelte Fraktur des horizontalen Unterkieferastes ohne Substanzverlust:

Sehr häufig befanden sich die Frakturlinien bei solch einer Verletzung im Bereich der Eckzähne und Prämolaren. Manchmal waren auch Wangenverletzungen mit diesem doppelten Unterkieferbruch verbunden. Bei einer der verschiedenen Bruchvarianten befand sich die Frakturlinie in der Mittellinie und in der Molarengend.⁴⁰

- Mehrfacher Unterkieferbruch mit Mundhöhlenbodenverletzung:

Die Ein- und Ausschussöffnungen am Unterkiefer konnten sehr variabel sein. Der Boden der Mundhöhle war oft mit Eiter und nekrotischen Gewebestücken sowie Knochensplintern bedeckt. Die Zunge sank dabei meist nach rückwärts.⁴¹

- Mehrfacher Unterkieferbruch des horizontalen Astes einhergehend mit Oberkiefer- und Wangenverletzung:

Von aussen liess sich oftmals als erstes die ödematöse Schwellung der Unter- und Oberlippe erkennen. Teile des Alveolarfortsatzes des Oberkiefers sowie Anteile der Zungenspitze konnten durch die Verletzung fehlen. Oft beobachtete man Öffnungen

³⁹ Abb.3 aus: Misch, Julius: Die Brüche des Unterkiefers, in: Die Kriegsverletzungen der Kiefer und angrenzenden Teile, Berlin, 1916, S. 316, Abb. 324.

⁴⁰ Ebda, S. 316.

⁴¹ Ebda, S. 323-324.

vom Gaumendach bis zum Nasenboden. Häufig kam es vor, dass Zahnkronen fehlten, die Kontinuitätstrennungen im Unterkiefer kamen variabel vor.⁴²

- Doppelter Unterkieferbruch mit Substanzverlust, inklusive Oberkieferbruch mit Wangenverletzung und Augenverlust:

Häufig entstanden solche ausgedehnten und schweren Verletzungen durch zwei Geschosse. Der Augenverlust entstand durch die unterschiedlichsten Einschussvarianten. Trat das Geschoss direkt durch den vorderen Augenhöhlelenteil ein, so durchschlug es den Orbitaboden sowie den Infraorbitalrand und das Os zygomaticum und riss dabei auch noch die Wange auf und trat schliesslich im Unterkieferbereich wieder aus, was dort Kontinuitätstrennungen hervorrief. Je nachdem, wo sich der zweite Einschuss befand und welchen Weg dieser genommen hatte, traten die verschiedensten Verletzungen im Mund- und Zahnbereich auf, die von Zahnverlust bis zur Zertrümmerung des Alveolarfortsatzes reichten und auch wichtige Gesichtsnerven, wie zum Beispiel den N. facialis in Mitleidenschaft zogen, was unter anderem zu Lähmungen der mimischen Gesichtsmuskulatur führte.⁴³

- Doppelte Unterkieferfraktur mit Substanzverlust, Zertrümmerung des Oberkiefers mit Totalverlust des Gaumendaches und Substanzverlust der Oberlippe und Wange:

Durchdrang ein Geschoss den linken oder rechten Oberkieferknochen und zerstörte dabei den Boden der Oberkieferhöhle sowie den Nasenboden, so konnte man direkt die jeweilige untere Nasenmuschel sehen. Durch die doppelte Fraktur des Unterkieferknochens kam es häufig zu Verlagerungen des Mittelstückes nach unten, die nicht mehr manuell reponiert werden konnten. Schwere Weichteilverletzungen waren oft unausweichliche Begleiterscheinungen, die bei solchen Verletzungen auftraten.⁴⁴

⁴² Misch, Julius, Die Brüche des Unterkiefers, in: Die Kriegsverletzungen der Kiefer und angrenzenden Teile, Berlin, 1916, S. 324-327.

⁴³ Ebda, S. 327-332.

⁴⁴ Ebda, S. 332-338.

5.1.3 Die Kieferwinkelbrüche

Verletzungen im Bereich des Angulus, sofern sie nicht die ganze Kontinuität des Kieferwinkels auflösten, verursachten meistens Kieferklemmen, Schluckschwierigkeiten und Speichelfisteln. Bei Brüchen oder Splitterfrakturen war die Intaktheit der Muskulatur von grosser Bedeutung. Gaben die Muskeln dem Knochen genügend Fixationsmöglichkeit, waren keine starken Verlagerungen der Bruchstücke möglich, dank der guten Sicherung der Bruchfragmente durch den Musculus masseter und den pterygoideus internus. So bestand die Möglichkeit des Mundöffnens und des Mundschlusses ohne grössere Probleme. In einigen Fällen sah man aber bei genauerem Betrachten eine leichte Dislokation, die meist durch den M. temporalis verursacht wurde, der das kleinere Bruchstück nach oben zog und das grössere Stück nach vorne drängte.⁴⁵

5.1.4 Die Brüche des aufsteigenden Astes

Bei einem Bruch des aufsteigenden Astes verlagerte sich das grössere Bruchstück umso stärker zur kranken Seite hin je mehr sich die Bruchlinie nach oben zur Incisura semilunaris verschob. Das kleinere Fragment wurde durch den M. temporalis und den M. pterygoideus externus verstärkt nach oben und innen gezogen. Bei längsverlaufenden Frakturen waren keine starken Verlagerungen sichtbar, solange die Kaumuskeln noch intakt waren. War das jedoch nicht mehr der Fall, führte dies zu Verlagerungen der Fragmente zur verletzten Seite und nach hinten.⁴⁶

- Längsbruch des aufsteigenden Astes und des Kronenfortsatzes:

Oft wurden bei dieser Schussverletzung im Oberkiefer die Molaren und ihr Alveolarfortsatz zertrümmert. Die Oberkieferhöhle der Einschussseite war häufig eröffnet und infektionsgefährdet.⁴⁷

- Splitterfraktur des Angulus und eines Abschnittes des aufsteigenden Astes:

⁴⁵ Misch, Julius, Die Brüche des Unterkiefers, in Die Kriegsverletzungen der Kiefer und angrenzenden Teile, Berlin, 1916, S. 338-339.

⁴⁶ Ebda, S. 341-342.

⁴⁷ Ebda, S. 342-343.

Wenn der Unterkiefer eine Splitterfraktur erlitten hatte, war es oft so, dass deshalb eine Dislokation, meist beim Öffnen des Mundes, auftrat. Da ebenfalls eine Kieferklemme vorlag, war die Mundöffnung stark eingeschränkt. Vielfach bildete sich wegen Sequesterbildung ein Abszess um den Angulus.⁴⁸

- Zerstörung des Collum mandibulae und Absprengung des hinteren Anteiles des Oberkiefers derselben Seite:

Oft waren solche Verletzungen auch begleitet von Lockerungen der Zähne und des Alveolarfortsatzes sowie Verlagerung des Unterkiefers zur kranken Seite.⁴⁹

- Splitterfrakturen des Angulus und des Collum mandibulae:

Bei diesen Verletzungen kam es meistens zu einer leichten Sperrung des Bisses und die unteren Zähne waren nach hinten und zur verletzten Seite hin verlagert.⁵⁰

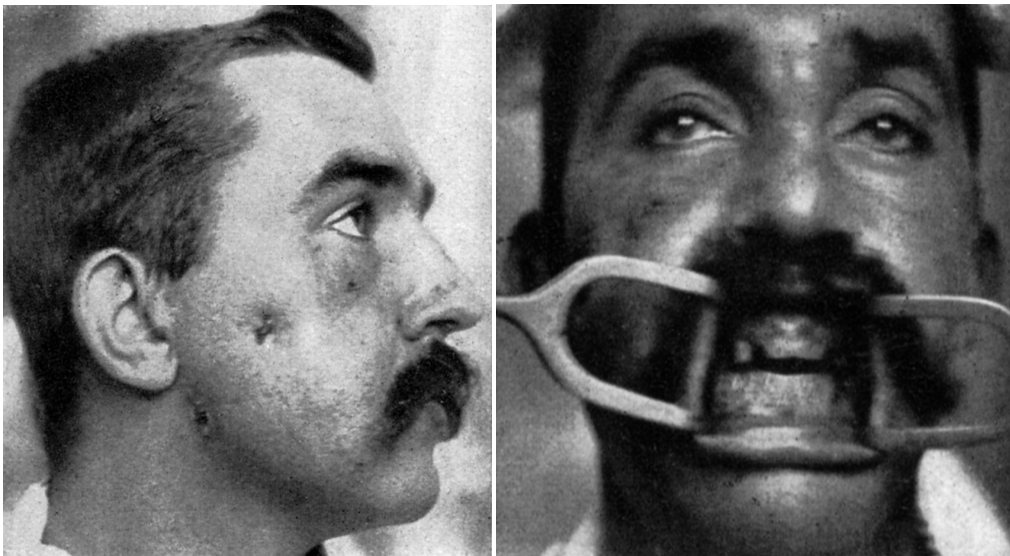


Abb. 4⁵¹: Granatsplitterverletzung

Abb. 5⁵²: Typische Bissperrung verursacht durch Zersplitterung des rechten Angulus und Corpus mandibulae aufgrund eines Granatsplitters

⁴⁸ Misch, Julius, Die Brüche des Unterkiefers, in: Die Kriegsverletzungen der Kiefer und angrenzenden Teile, Berlin, 1916, S. 343-344.

⁴⁹ Ebda, S. 344-346.

⁵⁰ Ebda, S. 346-348.

⁵¹ Abb. 4 aus: ebda, S. 347, Abb. 374.

⁵² Abb. 5 aus: ebda, S. 347, Abb. 375.

- Doppelseitiger Bruch der aufsteigenden Äste des Unterkiefers:

Der Unterkiefer war nach hinten verrückt und es machte den Eindruck als ob, eine Mikrogenie mit offenem Biss vorliegen würde.⁵³

5.1.5 Die Frakturen des Gelenkfortsatzes

Das charakteristische Bild eines solchen Bruches war, dass das kleinere obere Frakturstück nach oben und innen verlagert wurde und das untere grössere Frakturstück nach oben, aussen und hinten zur verletzten Seite hin, ebenfalls verlagerte sich auch das Kinn zur kranken Seite. Eine Bissperrung auf der verletzten Seite ging meist mit der Verlagerung einher, eine Kieferklemme kam dann hinzu, wenn die Kaumuskeln mitverletzt wurden. Bei Frakturen im Collumbereich konnte es aufgrund der Nachbarschaft mit der äusseren Gehörgangswand zu Frakturen derselben kommen. Bei beidseitigen Gelenkfortsatzfrakturen war das Kinn nach hinten verlagert, und eine Bissperrung lag vor.⁵⁴

5.1.6 Die Brüche des Kronenfortsatzes (Processus coronoideus)

Kronenfortsatzbrüche hoben die Knochenkontinuität nicht auf und lösten daher keine typischen Erscheinungsbilder hervor. Der Processus coronoideus war nur für den M. temporalis Ansatzstelle, dessen Funktion auch von den anderen Kaumuskeln übernommen werden konnte. Bei einem Abschuss des Kronenfortsatzes kam es zu einer leichten Dislokation der verletzten Seite nach vorn, da die unteren Temporalisfasern nicht mehr intakt waren und deshalb den Unterkiefer nicht mehr nach hinten ziehen konnten. War bei einer Verletzung nur der äussere Teil des Kronenfortsatzes getroffen und stand der Rest noch mit dem M. temporalis in Verbindung, so wurden häufig Kieferklemmen beschrieben. Wurde der Processus coronoideus vollständig zertrümmert, so trat aufgrund einer Temporaliskontraktion meist eine vollständige Diastase auf.⁵⁵

⁵³ Misch, Julius, Die Brüche des Unterkiefers, in: Die Kriegsverletzungen der Kiefer und angrenzenden Teile, Berlin, 1916, S. 350-351.

⁵⁴ Ebda, S. 351-352.

⁵⁵ Ebda, S. 355-356.

5.1.7 Defektfrakturen im Unterkieferbereich

Schrapnellkugeln und Granatsplitter hinterliessen meist grosse und unregelmässige Einschussstellen. Mehrere Ausschussstellen fand man häufig bei Schrapnellverletzungen, da diese aufgrund ihrer Form und ihrer geringen Kraft im Unterkieferknochen stecken blieben, diesen deformierten und in viele Teile zersplitterten, die sich über die ganze Wunde verteilten und oft zu mehreren Ausschussstellen führten. Die schlimmsten Verletzungen entstanden meistens durch Granatsplitter. Granatsplitterverletzungen waren gekennzeichnet durch grossen Substanzverlust am Knochen und an den Weichteilen. Sehr oft wurde die Kinnpartie betroffen, sodass der ganze horizontale Teil des Unterkiefers bis zum Kieferwinkel fehlte, und nur noch die aufsteigenden Äste vorhanden waren.⁵⁶

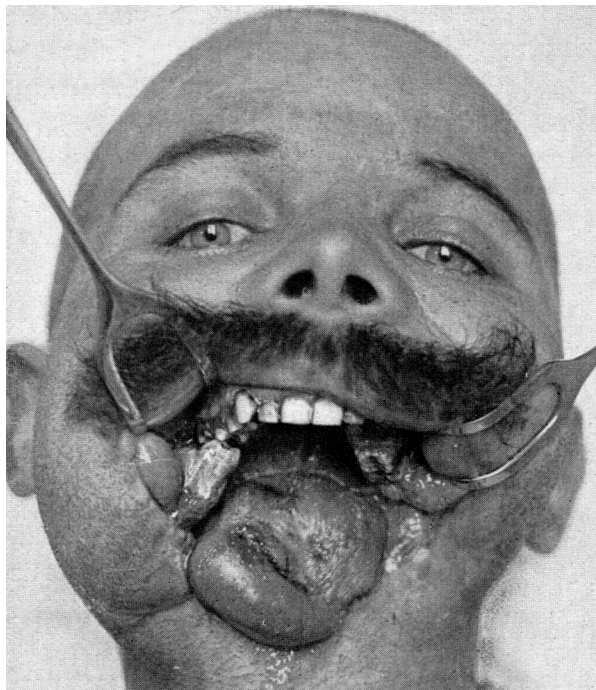


Abb. 6⁵⁷: Verletzung durch Granatsplitter

⁵⁶ Schröder, Hermann, Anatom. Charakter, Prognose und zahnärztl. Behandlung der Unterkieferschussbrüche, in: Die Unterkieferschussbrüche und ihre Behandlung, Berlin, 1917, S. 25.

⁵⁷ Abb. 6, aus: ebda, S. 25, Abb. 20.

5.2 Knochenfrakturen des Oberkiefers

Der Oberkiefer ist sehr fest mit dem Schädel verbunden und daher relativ gut geschützt vor Frakturen. Die Aufgabe des Oberkiefers besteht darin, die durch die Kaugewebungen des Unterkiefers ausgelösten Kräfte auf die Schädelbasis gleichmässig zu verteilen. Brüche, die am Oberkiefer auftraten, konnten nur durch sehr grosse Kräfte hervorgerufen werden. Man unterteilte die Oberkieferbrüche in Frakturen des Gaumenfortsatzes, des Stirnfortsatzes, des Kieferkörpers, des Alveolarfortsatzes und des Alveolarkörpers. Solche des Alveolarfortsatzes waren eher harmlos und meist durch Fall, Stoss und Schlag gegen die oberen Zähne ausgelöst worden.⁵⁸

5.2.1 Alveolarfortsatzfrakturen

Bei Zertrümmerungen oder Abschüssen des Alveolarfortsatzes kam es auch zu Verletzungen der Zähne. Dehnte sich die Verletzung auf das Gaumendach aus, so wurden zusätzlich die Kieferhöhle und die Nasenhöhle eröffnet.⁵⁹

5.2.2 Gaumenfortsatzbrüche

Das alleinige Auftreten von Brüchen des Gaumenfortsatzes war sehr selten und entstand nur dann, wenn sich ein spitzer Gegenstand durch den geöffneten Mund in das Gaumendach bohrte. Je nachdem wie der Schusskanal verlief, und je nach Art des Geschosses konnten die verschiedensten Verletzungen des Gaumenfortsatzes auftreten. Diese reichten von einfachen Lochschüssen bis zur ganzen Zertrümmerung des Gaumendaches, so dass eine Verbindung zwischen der Mundhöhle und der Nasenhöhle entstehen konnte.⁶⁰

5.2.3 Die Stirnfortsatzbrüche

Ein isolierter Bruch des Stirnfortsatzes kam eher selten vor. Meistens waren Stirnfortsatzfrakturen begleitet von Brüchen der Nasenbeine, Anteilen des Siebbeines, des Tränenbeines und des Stirnbeines. Solche Frakturen wurden hervorgerufen durch starke

⁵⁸ Misch, Julius, Die Brüche des Unterkiefers, in: Die Kriegsverletzungen der Kiefer und angrenzenden Teile, Berlin, 1916, S. 356-357.

⁵⁹ Ebda, S. 358-361.

⁶⁰ Ebda, S. 366-368.

Gewalteinwirkungen und konnten durch ihre Nachbarschaft mit der Orbita und der Schädelbasis schwere Komplikationen hervorrufen. Bei einer Fraktur des Tränenbeines konnte es auch zu Verletzungen des Sehapparates kommen, zudem konnten Infektionen leichter auf die Orbita und die Hirnhäute übergreifen. Stirnfortsatzfrakturen waren immer mit Augen- und Hirnverletzungen kombiniert, sofern es sich nicht nur um einen Streifschuss handelte. Bei einer Nasenverletzung war die Deformation umso grösser, je stärker die Zerstörung des Nasenbeines war. Kam es zur vollständigen Zertrümmerung der Nasenscheidewand, brach die Nasenstruktur zusammen. War das Nasenbein eingedrückt, so wurde es durch Druck vom Nasenvorhof aufgerichtet mittels einer Kniehebelzange oder mit Hilfe eines selbst angefertigten Apparates. „Ein solcher Apparat besteht für jede Nasenhälfte aus einem U-förmig gebogenen Draht, dessen einer Schenkel für den Nasenvorhof bestimmt ist, während der andere Schenkel aussen parallel zum Nasenrücken verlaufen muss und mit Häkchen zur Aufnahme von Gummizügen versehen ist. Diese Gummizüge laufen zu einem zweiten, gleichfalls mit Häkchen besetzten Draht, der entweder am Kopf mit einer abnehmbaren Gipsbinde oder Haube befestigt ist, oder seinen Halt an den Zähnen des Oberkiefers oder an beiden Stützpunkten zugleich findet.“⁶¹ Solche Apparate konnten zur Fixierung sowie zur Reposition der Nasenbeinstücke verwendet werden.

⁶¹ Rumpel, Carl, Misch, Julius, Die Behandlung der Brüche der Kieferknochen, in: Die Kriegsverletzungen der Kiefer und der angrenzenden Teile, Berlin, 1916, S. 378.

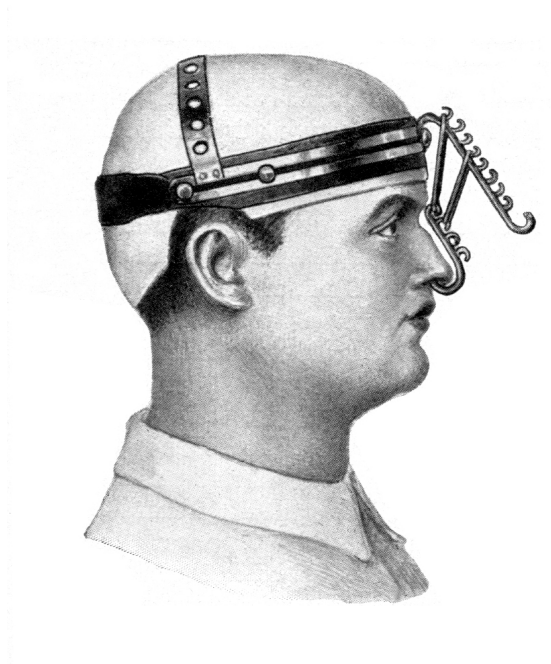


Abb. 7⁶²: Apparat zur Fixierung und Reposition⁶³ des Nasenbeinstückes

5.2.4 Die Alveolarkörperfrakturen

Bei Alveolarkörperfrakturen konnte der Oberkiefer von der ganzen Schädelbasis oder nur von Teilen abgetrennt werden. Auch die Zertrümmerung des Oberkiefers und die Eröffnung der Oberkieferhöhlen war möglich. Die Bruchlinien waren immer abhängig von der Stärke der Gewalt. Bei grosser Gewalteinwirkung waren die Frakturlinien unregelmässig. Dies begünstigte auch noch Frakturen des Hirnschädels sowie der angrenzenden Gesichtsknochen.

5.2.5 Die Kieferkörperfrakturen

Auch der Oberkiefer besitzt Schwachstellen, im Bereich der Oberkieferhöhlen, die in die Nasenhöhlen übergehen. Hinzu kommen noch Spalt- und Furchenbildungen sowie

⁶² Abb. 7 aus: Rumpel, Carl, Misch, Julius, Die Behandlung der Brüche der Kieferknochen, in: Die Kriegsverletzungen der Kiefer und der angrenzenden Teile, Berlin, 1916, S.378, Abb. 422.

⁶³ Ebda, S. 377-380.

Löcher, die den Durchtritt von Nerven und Blutgefässen garantieren . Nach Le Fort gab es am Oberkiefer 3 typische Bruchstellen.⁶⁴

Le Fort I:

Die erste Frakturlinie befindet sich auf beiden Seiten am unteren Rand der Apertura piriformis, durchsetzt die Nasenhöhle und die Scheidewand der Nase, läuft durch die Fossa canina und zieht entlang des Jochbogens vorbei durch die Fossa pterygopalatina und die Flügelfortsätze des Keilbeines. Sie kommt meistens durch eine Gewalt zustande, die entweder von vorne im Oberkieferbereich die Schneidezähne trifft, seitlich oberhalb der Molaren auf den Oberkiefer einwirkt oder durch eine Kraft die im Unterkieferbereich ansetzt.⁶⁵

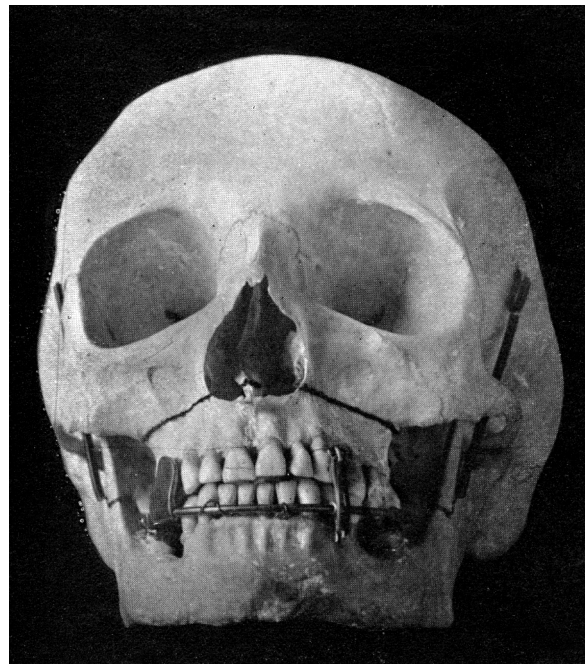


Abb. 8⁶⁶: Le Fort I Frakturverlauf

⁶⁴ Pfaff, H. W., Die Diagnose der Kieferfrakturen und ihre Folgeerscheinungen, in: Kursus der zahnärztl. Kriegschirurgie und Röntgentechnik, Leipzig, 1916, S. 39-S. 41.

⁶⁵ Ebda, S. 41-S. 42.

⁶⁶ Abb. 8 aus: ebda, S. 41, Fig. 9.

Le Fort II:

Die zweite Bruchlinie entsteht durch eine beidseitige Nasenbeinfraktur, die quer oder schräg durch den Stirnfortsatz des Oberkiefers und das Tränenbein in die Augenhöhle erfolgen kann, von hier zur unteren Augenhöhlenspalte führt, den Jochbogen an der vorderen Naht durchtrennt und die Wurzelfortsätze des Keilbeins an ihrer Grundfläche absprengt⁶⁷. Durch diese zweite Frakturlinie nach Le Fort wird der ganze mittlere Abschnitt des Gesichtsschädels aus seiner natürlichen Lage herausgerissen, durch eine Gewalteinwirkung, die die Gesichtsmittle auf Höhe des Jochbeines trifft.⁶⁸

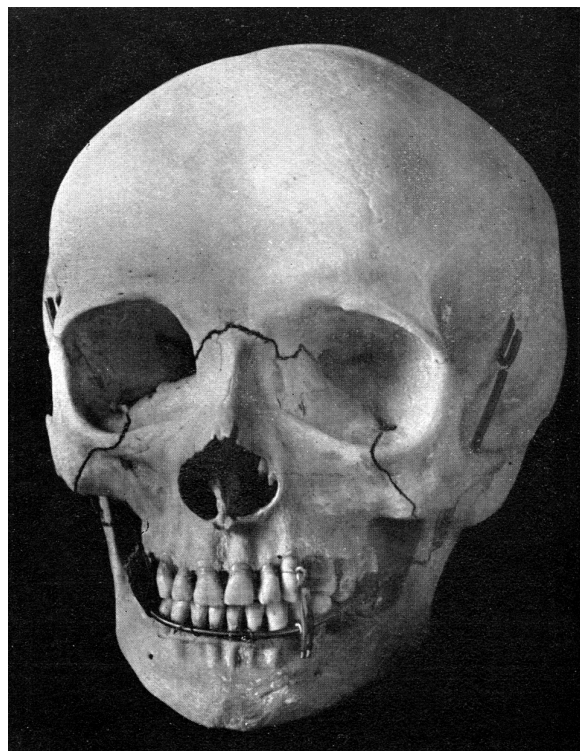


Abb. 9⁶⁹: Le Fort II

Le Fort III:

Bei der dritten Bruchlinie kommt die Absprengung des Jochbogens und des Wangenbeines vom Hirnschädel noch zur zweiten Bruchlinie hinzu.

⁶⁷ Pfaff, H. W., Die Diagnose der Kieferfrakturen und ihre Folgeerscheinungen, in: Kursus der zahnärztl. Kriegschirurgie und Röntgentechnik, Leipzig, 1916, S. 43.

⁶⁸ Ebda, S. 43.

⁶⁹ Abb. 8 aus: ebda, S. 42, Fig. 10.

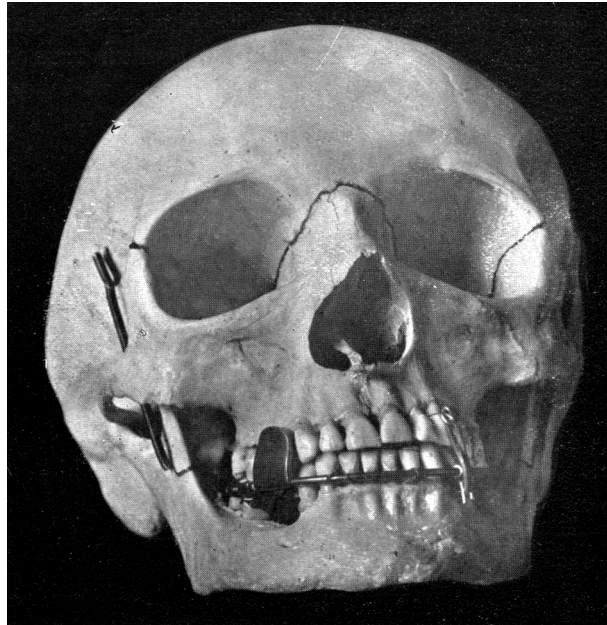


Abb. 10⁷⁰: Le Fort III

Selbstverständlich können alle diese 3 Bruchlinien in verschiedenen Kombinationen oder gemeinsam auftreten.

Eine Besonderheit bei Oberkieferverletzungen nimmt der Sinus maxillaris ein. Dieser konnte je nach Ausmass der Verletzung teilweise oder ganz eröffnet werden.⁷¹

5.3 Die auftretenden Zahnverletzungen während des Krieges

Bei den Kriegsverletzungen unterschied man, ob nur die Zahnkrone getroffen wurde, oder ob der ganze Zahn, mit Ausnahme der Zahnwurzel, herausgerissen wurde. Eine inkomplette Luxation bestand dann, wenn nur die Zahnkrone betroffen war, im Gegensatz zur sog. kompletten Luxation bei der auch die Zahnwurzel fehlte. Auch bestand die Möglichkeit, dass eine Zahnwurzel durch die starke Gewalt noch tiefer in den Kieferknochen hineingerammt wurde. Man unterteilte die Verletzungen der Zahnhartsubstanz in Schmelzsprünge mit oder ohne Infraktion, in partielle Frakturen, wo Teile des Zahnes abgebrochen wurden, in einfache Frakturen, bei denen die Zahnpulpa nicht in Mitleidenschaft gezogen war, sowie in komplizierte Frakturen bei denen die Zahnpulpa

⁷⁰ Abb. 9 aus: Pfaff, H. W., Die Diagnose der Kieferfrakturen und ihre Folgeerscheinungen, in: Kursus der zahnärztl. Kriegschirurgie und Röntgentechnik, Leipzig, 1916, S. 43, Fig. 1.

⁷¹ Ebda, S. 43-44.

mitbetroffen war. Bei einer totalen Fraktur wurde ein Zahn in schräger, querer oder in seiner Längsrichtung gebrochen. Splitterbrüche, die den Zahn vollständig zertrümmerten, bezeichnete man als Komminutivfrakturen. Die Ursachen für Zahnverletzungen waren dieselben wie bei den Kieferverletzungen. Durch Schläge, Schüsse, Stösse und durch Fallen konnten einzelne oder mehrere Zähne verletzt werden. Als indirekte Geschosse verletzten die Zähne benachbarte Weichteile. Abgeschossene Teile von Zahnwurzeln, die gangränösen Inhalt enthielten, oder Zähne, die eine Karies aufwiesen, waren verantwortlich für die Infektion einer durch sie entstandenen Wunde. Wie stark die Einschränkung für einen Verletzten aufgrund seiner Verwundung war, hing davon ab, ob nur ein Zahn oder mehrere Zähne betroffen waren. Begleiterscheinungen von Zahnverletzungen waren häufig Schmerzen und Essprobleme. Eine freigelegte Zahnpulpa reagierte sehr empfindlich und konnte verantwortlich sein für Krämpfe im Trigeminusgebiet. Zudem waren verletzte Zähne sehr oft Eintrittsort für eine Tetanuserkrankung. Wurde bei einer Zahnverletzung die Pulpa eröffnet, so führte dies zu sehr starken Schmerzen. Das Essen wurde zur Qual, da nur schon die kleinste Berührung eines Nahrungsbestandteiles mit der freiliegenden Pulpa grausame Schmerzen hervorrief. Zu welchem Zeitpunkt ein verletzter Zahn gezogen wurde, den man nicht mehr erhalten konnte, hing davon ab, welchen Einfluss er auf den Heilungsverlauf nahm, wenn weitere Verletzungen, z.B. des Kieferknochens vorhanden waren. Kam es zu keiner wesentlichen Beeinträchtigung, konnte mit der Extraktion zugewartet werden. War es notwendig, die Zahnpulpa zu entfernen, geschah dies meist unter Lokalnarkose, durch Zerstörung mittels Kauter oder ätzender Mittel. Grundsätzlich sollte aber wenn möglich eine Lokalanästhesie gemacht werden, da der Patient bei dieser Methode am wenigsten Schmerzen hatte. Kam es zu einer unkompletten Luxation eines Zahnes, so war es ratsam, diesen in seiner Alveole stehen zu lassen, da der Zahn von selbst wieder einheilen konnte. Wurde ein Zahn komplett luxiert, dann war es gut möglich, dass diese Luxation für Verletzungen in der Nachbarschaft verantwortlich war. Die Zähne, die am nächsten zu einer Kieferfraktur lagen, konnten durch diese Verletzung stärker in Mitleidenschaft gezogen werden, als Zähne die weiter weg lagen. Ein Spät-

verfall der Pulpa benachbarter Zähne, konnte sogar noch nach der Frakturheilung eintreten.⁷²

⁷² Rumpel, Carl, Misch, Julius, Die Behandlung der Brüche der Kieferknochen, in: Die Kriegsverletzungen der Kiefer und der angrenzenden Teile, Berlin, 1916, S. 391-400.

6 Therapie von Kiefer- und Gesichtsverletzungen im Ersten Weltkrieg

Der Sanitätsdienst im 1. Weltkrieg war auf drei Säulen aufgebaut:

1. Truppenverbandsplatz
2. Feldlazarett
3. Reservelazarett

Je nach Schweregrad einer Verletzung durchlief der Soldat nur eine oder alle 3 Stationen. Nach den ersten Kriegsmonaten erkannten Zahnärzte und Chirurgen, dass eine erfolgreiche Behandlung von Kiefer- und Gesichtsverletzungen nur durch die Einhaltung eines definierten Behandlungsablaufes erreicht werden konnte. Dieser Behandlungsablauf gliederte sich in 3 Phasen:

1. Phase: Verwundung: Erstbehandlung im Truppenverbandsplatz und Feldlazarett
2. Phase: Frühbehandlung im Reservelazarett
3. Phase: Spätbehandlung im Reservelazarett – Fertigung von Weichteil- und Knochenplastiken sowie definitive prothetische Versorgung

6.1 Die Erstbehandlung

Die Kameradenhilfe beinhaltete das Anlegen eines Schnellverbandes sowie die schnelle Überführung auf den Truppenverbandsplatz. Dort bekam der Verletzte einen stabilen Notverband, der die Blutung stoppte sowie die Kieferbrüche einigermaßen stabilisierte. Dadurch wurde der Verletzte transportfähig und konnte ins Feldlazarett überführt werden. Dort traf der Verletzte zum ersten Mal auf Zahnärzte und Chirurgen. Kleinere Verletzungen wie Hautschnitte oder Zahnverletzungen konnten direkt behandelt werden. Verletzungen mit Weichteil- oder Knochenverlusten, wurden hier stabilisiert, um den Patienten ins Reservelazarett im Heimatland zu überführen. Knochen-

brüche wurden mit Drahtnaht fixiert. Grosse Weichteilwunden durch Verbände abgedeckt.⁷³

6.2 Frühbehandlung

6.2.1 Schienung

„Versorgung der Weichteilwunden und der Kieferverletzungen sollen Hand in Hand gehen, sie soll getragen sein von dem einen Gedanken, normale biologische Verhältnisse herzustellen. Die Natur will nur auf den richtigen Weg geleitet werden, um dann häufig überraschende Heilerfolge zu zeitigen.“⁷⁴ Diesem Zitat von Hugo Ganzer ist zu entnehmen, dass für ihn in der Frühbehandlung die Versorgung der Weichteilwunden und der Kieferverletzungen an erster Stelle standen. Die Schienung der Kieferbrüche gewann zunehmend an Bedeutung. Hugo Ganzer (siehe Kurzbiographie im Anhang, S.97) gehörte zu den Vertretern, die die Kieferschienung bei schweren Brüchen nicht direkt vornahmen. Seiner Meinung nach war es vorerst am wichtigsten, dass die Wunden auf dem Verbandsplatz gereinigt und verbunden wurden. War die Schienung der Kieferfragmente aufgrund von starken Zertrümmerungen und ausgedehnten Substanzverlusten nicht gut möglich, so sollte man mit dem Anlegen einer primären Knochennaht zuwarten. Immer wieder wurde beobachtet, dass durch solche Nähte Eiterungen und Entzündungen entstanden. Sehr häufig waren schwere Splitterverletzungen, die mit massiven Zerreissungen der Weichteile einhergingen und so eine Knochennaht unmöglich machten. Zur Frühbehandlung von Verletzungen der Mundhöhle gehörte das tägliche mehrmalige Spülen mit Wasserstoffsuperoxydlösungen. Dadurch sahen die Wunden innerhalb kurzer Zeit schon besser aus und der Patient verschluckte keine eitrigen Sekrete. Konnte durch eine dentale Schienung keine ausreichende Stützung der Knochenfragmente herbeigeführt werden, so kamen Moulagen der betroffenen Gesichtspartie zum Einsatz, die im äusseren Verband befestigt wurden. Zur Stabilisierung der dentalen Schienung verwendete man häufig Stütz- und Haltvorrichtungen. Dadurch war es möglich, eine ausreichende Fixierung der Bruchstücke zu erreichen.

⁷³ Römer, Oskar, Lickteig, Alfred; Die Behandlung der Kieferverletzungen, in: Die Kriegsverletzungen der Kiefer, Strassburg i.E., 1917, S.228-232.

⁷⁴ Ganzer, Hugo, Weichteilplastik des Gesichts bei Kieferschussverletzungen, in: Deutsche Monatsschrift für Zahnheilkunde, 1917, S. 348.

Beim Verlust von ausgedehnten Knochenteilen im Unterkiefer kam die Immediatprothese oder die Immediatschiene zum Einsatz. Dadurch konnte die Defektstelle provisorisch stabilisiert werden.⁷⁵

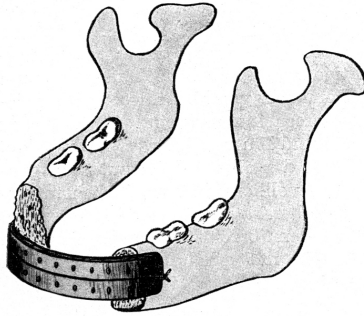


Abb. 11⁷⁶: Immediatschiene

Oberkieferbrüche, wie z.B. ein Alveolarfortsatzbruch, wurden mittels Drahtbügeln, die an den Zähnen fixiert wurden, geschient. Waren jedoch zu wenig Zähne vorhanden, so wurde die Zinnscharnierschiene angewendet. Bestand zusätzlich eine schwere Verletzung des Gaumens, so wurden Zelluloidplatten hergestellt, die diese bedeckten. Bei Oberkieferverletzungen entstanden meist die schlimmeren Gesichtsentstellungen, als dies beim Unterkiefer der Fall war. Der Grund dafür liegt in der Tatsache, dass der Oberkiefer einen grösseren Teil des Gesichtsschädels ausmacht als der Unterkiefer. Die natürliche Funktion des Oberkiefers konnte im Gegensatz zum Unterkiefer leichter wieder hergestellt werden. Die ästhetische Wiederherstellung von Verletzungen im Oberkiefer war schwieriger als diejenige im Unterkiefer. Deshalb bemerkte Guido Fischer: „Der erste Verband, die ersten Behandlungsmethoden sind oft ausschlaggebend für den Erfolg der Heilung.“⁷⁷ Das Ziel der Frühbehandlung war die Erhaltung oder Wiederherstellung von vitalen Funktionen wie Atmung und Schluckreflex.

⁷⁵ Römer, Oskar, Lickteig, Alfred; Die Behandlung der Kieferverletzungen, in: Die Kriegsverletzungen der Kiefer, Strassburg i.E., 1917, S. 229-231.

⁷⁶ Abb. 11 aus: ebda, S. 230, Abb. 14.

⁷⁷ Fischer, Guido, Therapie der Oberkieferverletzungen, in: Die erste zahnärztl. Hilfe im Felde, Berlin, 1915, S. 129.

6.2.2 Die Wundbehandlung und Infektionsbekämpfung

Für die Reinigung von Gesichtsverletzungen wurden Spülungen verwendet, die mit niedrigem Druck durch Handspritzen oder hochgestellte Irrigatoren verabreicht wurden. In Deutschland verwendete man als Spülmittel vor allem das Wasserstoffsuperoxyd. Im Verlauf des Heilungsprozesses nahmen die Spülungen von mehrmals täglich bis einmal täglich ab. Carl Partsch warnte aber vor „zu häufigem Spülen, da die verschliessenden Gerinnsel leicht abgerissen und dadurch der Wundverlauf gestört werden konnten“⁷⁸. Frische Weichteilwunden wurden bis anhin mit Tamponaden abgedeckt. Die Vertreter der neueren offenen Wundbehandlung lehnten jedoch solche Tamponaden grundsätzlich ab, da diese den Abfluss des Wundsekretes sowie die Austrocknung der Wunde verhinderten. Ebenfalls beeinflussten sie die Reepithelialisierung sowie die Granulationsbildung negativ. Diese Meinung vertrat auch August Lindemann, der darauf aufmerksam machte, dass es durch Tamponaden zur Sekretstauung und Zersetzung kommen konnte. Die günstigste Prognose konnte seiner Ansicht nach durch die Verschliessung der Wunde mit Gaze, die mit Heftpflastern oder einer Kinnschleuder fixiert wurde, erreicht werden. Dieser Verband machte das mehrmals tägliche Spülen gut möglich. Diese Behandlungsmethode war sehr erfolgreich, da sie beinahe keine Infektionen mit sich brachte. Die Tamponade brachte jedoch auch einige Vorteile, da sie eine Art Filterfunktion besass, die den Flüssigkeitsaustausch zwischen den Wundsekreten und der Mundflüssigkeit verhinderte und somit der Verunreinigung der Wunde durch Speisereste vorbeugte. Ein zusätzlicher Vorteil der Tamponade lag darin, dass sie die Fixation von Knochenfragmenten unterstützen konnte. Ebenfalls mochte sie Verklebungen zwischen Wange und Kieferknochen vorzubeugen, sowie das Einfallen von Weichteilen durch Stützung zu verhindern. Carl Rumpel erwähnte auch, dass mit einer Tamponade, wie mit einer primären Weichteilnaht, das Schlucken möglich wäre. Bei bestimmten Verletzungen konnte es dazu kommen, dass die Wundsekrete via Mund- und Nasenhöhle abfließen. In solchen Fällen entschied sich Ganzer für die primäre Naht der äusseren Weichteile. Dieser Ansicht schlossen sich auch die Vertreter der

⁷⁸ Römer, Oskar, Lickteig, Alfred; Die Behandlung der Kieferverletzungen, in: Die Kriegsverletzungen der Kiefer, Strassburg i.E, 1917, S. 234.

neueren offenen Wundbehandlung an. Die von einer Wunde abfliessenden Sekrete wurden von Zellstoffunterlagen aufgefangen. Der Kopf des Patienten war von einem dünnen Gazeschleier umgeben, der licht- und luftdurchlässig war, aber vor Fliegen einen guten Schutz bot. Es war bereits früh bekannt, dass es für den Heilungsverlauf günstig war, die Kiefer-Gesichts-Verletzten dem Sonnenlicht bzw. der Bestrahlung mit Quarzlicht und der frischen Luft auszusetzen. Dies regte die vermehrte Durchblutung an, was sich äusserst vorteilig auf die Heilung auswirkte. Zudem wurden die Narben weicher und die Narbenschrumpfung etwas eingedämmt. Die Wundbehandlung nach Erich Lexer begann als erstes mit der Wundspülung. In tiefen Taschen legte er zwecks kapillärer Drainage eine Tamponade, welche nach maximal zwei Tagen durch eine Röhrendrainage ersetzt wurde. Die Wunden sollten durch Gazestreifen bedeckt werden, die am besten mit Zinksalbe und zur späteren Granulationsanregung mit roter Quecksilbersalbe bestrichen wurden. Diese Verbände wurden ein- bis zweimal am Tag erneuert. Um das Abstossen von Sequestern zu beschleunigen, wurde Streuzucker auf die Wunde verteilt. Nach Erich Lexer war die Methode der offenen Wundbehandlung der feuchten Wundbehandlung überlegen. Die offene Wundbehandlung sollte deshalb in jeder Behandlungsstation zur Anwendung kommen. Bei Abszessen und phlegmonösen Erscheinungsbildern kamen feuchte Verbände mit essigsaurer Tonerde zum Einsatz. Ein Erysipel wurde mit hohen Dosen Streptokokkenserum behandelt.⁷⁹

6.2.3 Funktionelle Störungen bei Weichteilwunden

Die prozentual am meisten auftretende funktionelle Störung bei Weichteilwunden war die Kieferklemme, die aufgrund von Verwachsungen und Narben entstehen konnte. Die Behandlung dieser Ankylose basierte grundsätzlich auf orthopädischen Hilfsmitteln. Durch Narbenexzision konnte die orthopädische Behandlung verbessert werden. Eine ausschliesslich chirurgische Behandlung führte oft nicht zum Ziel, da sobald die Narben der Operationswunde verheilt waren, oftmals erneut wieder Kieferklemmen auftraten. Bereits leichte Verletzungen des M. masseter, des M. pterygoideus internus und des M. temporalis konnten narbige Ankylosen hervorrufen. Hatten sich Teile von

⁷⁹ Römer, Oskar, Lickteig, Alfred; Die Behandlung der Kieferverletzungen, in: Die Kriegsverletzungen der Kiefer, Strassburg i. E, 1917, S. 234-237.

Geschossen in diese Muskeln gebohrt und waren nun in diese eingearbt, sollten sie wenn möglich entfernt werden. Bei schweren Masseterverletzungen war es häufig der Fall, dass die Muskelnarben mit Schleimhautnarben der Wange einhergingen. Dieser Umstand war dafür verantwortlich, dass selbst eine Durchtrennung des Ansatzes des M. masseter nur eine leichte Besserung der Kieferklemme garantierte. Es war möglich, alle narbigen Kieferklemmen so weit zu beheben, dass eine normale Funktion wieder gewährleistet war. Um dies zu erreichen, war es aber nötig, geeignete orthopädische Massnahmen und in schwierigeren Fällen auch chirurgische Eingriffe zu tätigen. Die mechanische Narbendehnung konnte zusätzlich noch durch gewisse physikalische und chemische Mittel erreicht werden, die eine lokale Hyperämie hervorriefen. Ebenfalls wurden Fibrolysininjektionen zur Narbendehnung angewendet, was zu guten Resultaten führte. Bei der konservativen Behandlung von Kieferschussbrüchen, speziell Unterkieferbrüchen, war noch für längere Zeit mit der Abstossung von Sequestern zu rechnen. Zeigte die Wunde nach 6 bis 8 Wochen immer noch eitrige Absonderung, so war es empfehlenswert, einen operativen Eingriff vorzunehmen.⁸⁰ Der Eiter verhinderte eine Vereinigung der Bruchstücke. Die Konsolidation von Unterkieferbruchstücken dauerte meistens mehr als 8 Wochen. Gewisse einfache Frakturen des aufsteigenden Unterkieferastes heilten trotz geringem Substanzverlust nur sehr langsam. Von Wunschheim erklärte sich diesen Sachverhalt damit, dass die einzelnen Fragmente durch das Öffnen und Schliessen ins Schwanken gerieten, und so der Heilungsprozess trotz dentaler Schienung verzögert wurde. Die Regenerationsfähigkeit des Unterkieferknochens war sehr ausgeprägt. Beobachtete man aber für längere Zeit einen Stillstand in der Verwachsung von Unterkieferfragmenten, so war ein operativer Eingriff indiziert, um die Heilung zu begünstigen und eine Pseudoarthrosenbildung zu verhindern.⁸¹ Den Grossteil der Nachbehandlungen von Unterkieferfrakturen machen hauptsächlich die Pseudoarthrosen aus. Pseudoarthrosen im Oberkiefer kamen selten vor. Reutlinger berichtete, dass in Frankreich häufig die Immobilisierung des Unterkiefers angestrebt wurde. Durch die Fixierung an den Oberkiefer wurde die natürliche Kiefer-

⁸⁰ Misch, Julius, Rumpel, Carl, Die Kriegsverletzungen der Kiefer und der angrenzenden Teile, Berlin, 1916, S. 446

⁸¹ Römer, Oskar, Lickteig, Alfred; Die Behandlung der Kieferverletzungen, in: Die Kriegsverletzungen der Kiefer, Strassburg i.E., 1917, S. 240-250.

funktion unterbunden. Diese Behandlungsmethode wurde als „Bloquage“ bezeichnet.⁸² Trotz Ruhigstellung der Kieferfunktion kam es weder zu Ernährungsstörungen noch zu Gelenks- oder Muskelschädigungen. Im Gegenteil die Wiedervereinigung zweier Knochenfragmente trat schneller ein.

6.3 Spätbehandlung

6.3.1 Weichteilplastik

Wie bereits erwähnt, konnte man ausgedehnte und schwere Verletzungen nur mit Hilfe einer Weichteilplastik decken. Das Prinzip bestand darin, einen gut versorgten Hautlappen zu nehmen, und diesen auf die defekte Stelle zu verschieben. Ganzer empfahl den Ansatz eines Hautlappens nicht zu schmal zu wählen, damit eine gute Durchblutung gewährleistet bleibe. Dieser Faktor war von entscheidender Bedeutung. Daher entnahm man die Lappen meistens aus dem Nacken-, Brust- oder Armbereich. Diese Lappen wurden als gestielte Lappen bezeichnet und wurden angewendet, wenn der Weichteildefekt durch Verschiebelappen aus der näheren Umgebung nicht gedeckt werden konnte. Der Erfolg einer Lappenplastik hing für Ganzer von drei Faktoren ab⁸³:

1. Herstellung eines gut ernährten Lappens
2. Sorgfältige Blutstillung
3. Exakte Naht

Waren die Weichteildefekte sehr gross, entschied man sich schon während der Operationsphase der Frühbehandlung, Operations- oder Stützprothesen einzusetzen. Stützprothesen trugen wesentlich dazu bei, optimale kosmetische Resultate zu erreichen, da sie den verletzten Weichteillappen, eine formgebende Unterlage gaben. Dadurch konnte auch die befürchtete Schrumpfung teilweise verhindert werden. Diese Stützprothesen setzten sich vor allem im Kinnbereich durch. Zu welchem Zeitpunkt eine Gesichtsplastik durchgeführt wurde, hing vom Zustand der Knochenwunden ab. Lexer

⁸² Römer, Oskar, Lickteig, Alfred; Die Behandlung der Kieferverletzungen, in: Die Kriegsverletzungen der Kiefer, Strassburg i.E., 1917, S. 246

⁸³ Ganzer, Hugo, Weichteilplastik des Gesichts bei Kieferschussverletzungen, in: Deutsche Monatsschrift für Zahnheilkunde 35, 1917, S. 348-354.

verlangte, dass zuerst der Kieferbruch stabilisiert werden sollte. Erst dann sollte mit der Weichteilplastik begonnen werden.

Diese Operations- oder Stützprothesen hatten 3 Funktionen⁸⁴:

1. Stützung der vorhandenen Weichteile
2. Steuerung der Wundheilung
3. Schablone für die definitive Rekonstruktion

Für die Wiederherstellung einer Nase nahm Ganzer einen Stirn- und Oberarmklappen. Zur Stützung dieser Weichteilplastik kamen Metallschienen zum Einsatz, die nach einiger Zeit durch Stützen aus Schienbeinknochen ersetzt wurden. Bei schweren Verletzungen im Bereich des Vestibulum oris und des Gaumens gab es nach Hugo Ganzer drei verschiedene Möglichkeiten für den plastischen Verschluss⁸⁵:

1. Bei kleinen Defekten: Umschneidung des Defektes und Lappenbildung aus der Umgebung

Bei grossen Defekten: Umschneidung auf der einen Seite, Brückenlappenbildung auf der anderen Seite
2. Brückenlappen aus dem Gaumen oder Brückenlappen aus der Wange (bei Perforationen im Gebiet des Alveolarfortsatzes)
3. Umschneidung breiter Brückenlappen aus der Lippe im Gebiet des vorderen Teiles des Alveolarfortsatzes

Die Unterminierung der Wundränder stellte eine der einfachsten Arten der Gewebeverchiebung dar. Um die Verschiebung in bestimmte Richtungen vorzunehmen, wurden ovale, kreisförmige sowie rautenförmige oder polygonale Ausschneidungen angewendet. V-förmige Entlastungsschnitte wurden dann angebracht, wenn die Ausschneidung allein nicht genügte. Diese V-förmigen Schnitte wurden durch einen entstandenen Brückenlappen Y-förmig vernäht.

⁸⁴ Kühl, M., Unterlagen für plastische Operationen im Bereiche des Gesichts, in: Bruhn Christian, Die gegenwärtigen Behandlungswege der Kieferschussverletzungen, Wiesbaden, 1915, S. 425.

⁸⁵ Ganzer, Hugo, Neue Wege des plastischen Verschlusses von Gaumendefekten, in: Berliner Klinische Wochenschrift 54, Berlin, 1917, S. 209f.

Neben der Stiellappentechnik entwickelte Ganzer die Stranglappentechnik, die auch als Rundstiellappentechnik bezeichnet wurde. „Der Lappen und der proximale Stiel wurden von der Unterlage gelöst. Den Lappen schloss Ganzer durch eine fortlaufende Naht zu einem Strang zusammen. Da das distale Ende durch eine Nekrose am meisten gefährdet war, liess er hier eine breite Ernährungsbrücke stehen.“⁸⁶

Die Stranglappenbildung brachte gegenüber der Stiellappenbildung 4 Vorteile⁸⁷:

1. Keine Schrumpfung
2. Sauberkeit und Aseptik des Lappens, da der Stiel geschlossen war.
3. Freie Beweglichkeit des Stiels ohne Nekrosegefahr
4. Deckung grosser Defekte

Um Blutungen zu stillen, verwendete Ganzer Catgutnähte. Drahtnähte kamen nur zum Einsatz, wenn nicht unter aseptischen Verhältnissen gearbeitet werden konnte. Mit Drahtnähten konnte eine Stichkanalleitung weitgehend vermieden werden. Für die Hautnaht verwendete Ganzer meist die Seidennaht. Unebenheiten oder Dellen in der Weichteilplastik unterfütterte Ganzer mit Fett aus der Bauch- oder Gesässregion.⁸⁸

6.3.2 Stirn- und Schläfenplastik

Kam es zu Weichteilverletzungen in dieser Region, so liessen sie sich durch Unterminierung der Hautränder oder durch Material aus der Nähe verschliessen. Da die Regenerationsfähigkeit der Stirnhaut sehr ausgeprägt ist, war es selten notwendig, Haut von anderen Körperteilen zu holen.⁸⁹

6.3.3 Wangen- und Halsplastik

Die Wangenverletzungen stellten prozentual betrachtet den grössten Anteil der Gesichtsverletzungen dar. Bei nicht allzu grossen Verletzungen konnte die Unterminierung der Haut befriedigende Ergebnisse erzielen. Andernfalls wandte Ganzer V-förmige

⁸⁶ Bannwart, Frank, Hugo Ganzer: Zahnarzt und militärischer Kieferchirurg, Zürich, 1994, S. 65.

⁸⁷ Ganzer, Hugo., Die Kriegsverletzungen des Gesichts- und Gesichtsschädels, Leipzig, 1943, S. 226-228.

⁸⁸ Ebda, S. 230-231.

⁸⁹ Ebda, S. 241-242.

Brückenlappen sowie V-förmige Stiellappen an. Wurde auch die Mundschleimhaut in Mitleidenschaft gezogen, so wurde diese mittels Stiellappen aus äusserer Haut ersetzt.⁹⁰

6.3.4 Lippenplastik

Die Lippenplastik teilte Ganzer in zwei Bereiche auf:

Die Verbesserungsplastik und die Ersatzplastik. Kleine Lippenverletzungen ohne Substanzverlust nähte Ganzer zusammen.⁹¹ Musste die Lippe aufgrund eines grossen Substanzverlustes neu aufgebaut werden, so wurde dies immer mit Muskelmaterial gemacht, da normale Haut die Tendenz hat zu schrumpfen. Für Ganzer gab es drei essentielle Punkte, die befolgt werden mussten bei der Rekonstruktion einer Lippe⁹²:

1. eine gute Operationsunterlage schaffen
2. eine innere und eine äussere geschlossene Hautbedeckung und
3. einen geschlossenen Ringmuskel, der durch das Zusammennähen des Musculus orbicularis oder eines anderen Muskels zu erreichen war.

6.3.5 Kinnplastik

Im Allgemeinen wurden Verletzungen im Kinnbereich, bei denen die Unterlippe nicht in Mitleidenschaft gezogen wurde, durch eine Naht verschlossen. Wurde jedoch auch die Unterlippe verletzt, so ging bei Ganzer die Wiederherstellung der Lippe mit der Herstellung einer Kinnplastik Hand in Hand. Kam es auch zu Knochenzerstörungen am Kinn, so ging der Weichteilplastik die Knochenplastik voraus.⁹³

6.3.6 Verschluss von Mund- sowie Nasendurchbrüchen

Diese Operation war äusserst kompliziert. Das Wundgebiet, in dem sich die Perforation befand, wurde nur mit einem Hauttransplantat bedeckt. Oft kam es zu einer Infektion der inneren Wundfläche, und daher blieb eine Selbstepithelialisierung aus. Hugo Gan-

⁹⁰ Ganzer, Hugo., Die Kriegsverletzungen des Gesichts- und Gesichtsschädels, Leipzig, 1943, S. 242-252.

⁹¹ Ebda, S. 252-266.

⁹² Ebda, S. 266.

⁹³ Ebda, S. 288-289.

zer entwickelte deshalb eine neue Vorgehensweise, er bildete einen Doppellappen ohne freie Wundfläche. Bei einer Wangenverletzung mit einer kleinen Öffnung zur Kieferhöhle entschied sich Ganzer für den Verschluss mit einer Naht. War die Perforation von grösserem Ausmass, so war eine Plastik unumgänglich. So liess er die innere Wundfläche ausgehend vom Vestibulum oris von Mundschleimhaut epithelialisieren, da innere Wunden eine grössere Tendenz zur Selbstheilung besaßen.⁹⁴

6.3.7 Nasenplastik

Die Nase bildet ein wichtiges Organ für das ästhetische Erscheinungsbild eines Menschen. Leider haben die Chirurgen bis zum ersten Weltkrieg die Bedeutung der Innenauskleidung einer rekonstruierten Nase vernachlässigt, so dass die Nasenplastik zusammenschrumpfte und nur noch die Anfertigung einer Epithese übrigblieb. Ganzer riet grundsätzlich von Druckverbänden ab, da diese den Wundsekretabfluss störten und die Atmung erschwerten. Für Ganzer gab es im Bereich der Nasenplastik entweder die Verbesserungsplastik oder die Ersatzplastik. Kam es zu Teil- oder sogar Ganzverlusten der Nase, so bildete Ganzer Strangelappen aus dem Oberarm, die für die Rekonstruktion der Nase dienten.⁹⁵ Diese Methode stammte aus Italien und wurde im Jahre 1597 von Gaspare Tagliacozzi unter anderem in seinem Werk „De Curtorum Chirurgia per Insitionem Duo Libri“ abgehandelt.

⁹⁴ Ganzer, Hugo, Die Kriegerverletzungen des Gesichts- und Gesichtsschädels, Leipzig, 1943, S. 313-320.

⁹⁵ Ebda, S. 320-342.

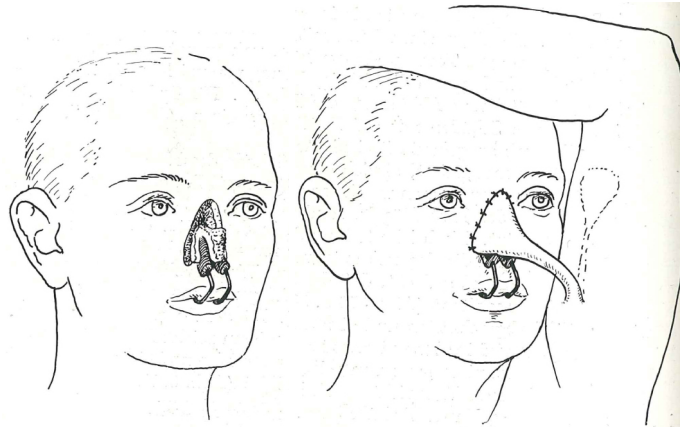


Abb. 12⁹⁶: Der noch vorhandene Teil der Nase wird umschnitten, die Haut herabgeklappt, um die innere Auskleidung zu bewirken

Abb. 13⁹⁷: Der noch vorhandene Teil der Nase wird umschnitten, die Haut herabgeklappt, um die innere Auskleidung zu bewirken

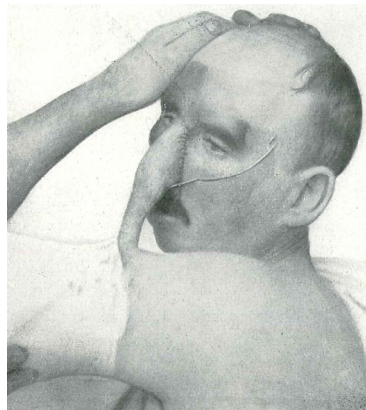


Abb. 14⁹⁸: Weichteilplastik mittels gestieltem Oberamlappen

Bei Verletzungen im Bereich der Nasenwurzel unterschied man, ob es zu einem Durchbruch in die Stirnhöhle oder Nasenhöhle gekommen war oder nicht. Musste die ganze Nase wiederhergestellt werden, so nahm sich Ganzer zuerst die Versorgung der Nasen- und Stirnhöhlen vor und wartete deren Heilung ab, bevor er sich der Nasenplastik widmete.⁹⁹

⁹⁶ Abb. 12 aus: Ganzer, Hugo, Die Kriegsverletzungen des Gesichts- und Gesichtsschädels, Leipzig, 1943, S. 340, Abb. 876.

⁹⁷ Abb. 13 aus: ebda, S. 340, Abb. 877.

⁹⁸ Abb. 14 aus: ebda, S. 367, Abb. 978.

⁹⁹ Ebda, S. 343-353.

6.3.8 Ersatzplastik und Verbesserungsplastik in der Nähe des Auges

Wurden der N. oculomotorius und der N. facialis verletzt, so kam es zu motorischen Störungen des Lidapparates. Die häufigsten Störungen befanden sich unterhalb des Lidspaltes. Um die Störungen zu beheben, wurden meist V-förmige Schnitte gelegt, die man anschliessend Y-förmig vernähte. Wurde ein Lid so stark in Mitleidenschaft gezogen, dass eine Narbenexstirpation keine wesentlichen Verbesserungen brachte, so musste eine Lappenplastik gemacht werden, die, wenn notwendig, gleichzeitig mit einer Schläfen-, Nasen- oder Wangenplastik durchgeführt wurde.¹⁰⁰ Kam es zum Verlust des Augenhöhlenknochens, ohne dass die Augenlider verletzt wurden, so musste der Knochens mit Beckenkammknochen ersetzt werden. Bei vorliegendem Totalverlust eines Ober- oder Unterlides verwendete Ganzer Verschiebelappen für die Rekonstruktion. Um eine ganze Orbitaplastik herzustellen, verwendete er einen Oberarmstranglappen. Der verlorene Bulbus wurde durch ein Glasaugen ersetzt.¹⁰¹

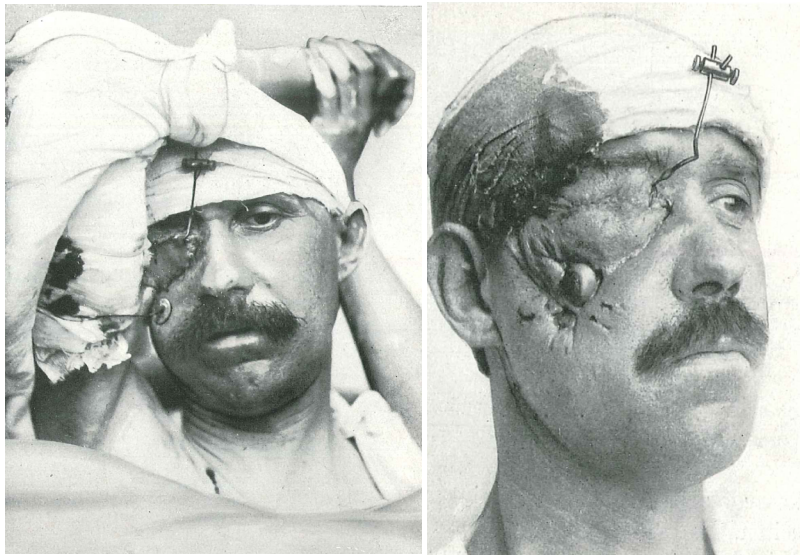


Abb. 15¹⁰²: Vom Oberarm wird ein Hautlappen genommen, der am Ende und an den Seiten von Ernährungsbrücken versorgt wird.

Abb. 16¹⁰³: Nach Sicherstellung der Ernährung, werden die Brücken durchtrennt, die Wundfläche nach aussen gewendet und in den Lappen eine Augenprothese eingegliedert¹⁰⁴

¹⁰⁰ Ganzer, Hugo, Die Kriegsverletzungen des Gesichts- und Gesichtsschädels, Leipzig, 1943, S. 370-375.

¹⁰¹ Ebda, S. 376-393.

¹⁰² Abb. 14 aus: ebda, S. 394, Abb. 1067.

¹⁰³ Abb. 15 aus: ebda, S. 394, Abb. 1068.

¹⁰⁴ Ebda, S. 390.

6.3.9 Ohrmuschelplastik

Bei Verletzungen des knorpeligen Anteiles des Ohres, brachte bereits das Legen einer Naht Abhilfe. Wurde das Ohrläppchen vollständig zerstört, so konnte man nur noch mit einem Hautlappen aus der Halsregion eine Rekonstruktion anfertigen.¹⁰⁵

¹⁰⁵ Ganzer, Hugo: Die Kriegsverletzungen des Gesichts- und Gesichtsschädels, Leipzig, 1943, S. 397-401.

7 Allgemeine Knochenplastik

Hugo Ganzer teilte die Unterkieferknochendefekte in drei Gruppen ein:

1. Defekte der Kinnregion
2. Defekte des horizontalen Astes
3. Defekte des aufsteigenden Astes

Die Schienung der Bruchstücke war eine Grundvoraussetzung für eine nachfolgende Knochenplastik. Bei kleineren Substanzverlusten im Unterkiefer konnte zur Deckung des Defektes auch Knochen des Unterkiefers selbst verwendet werden. Diese Art der Knochenplastik wurde als gestielte Knochenplastik bezeichnet. Bei der freien Knochenplastik kamen Beckenkamm und Tibiaknochen zum Einsatz. Der Erfolg der Knochenplastik hing von der Immobilität des Empfängerbettes ab. Bei bezahnten Kieferstümpfen kamen die Elemente der Kieferbruchschiene zum Einsatz. Grosse Schwierigkeiten bereiteten aber zahnlose Kieferfragmente. Deshalb entwickelte August Lindemann für zahnlose Fragmente die Nagelextension. Um die Knochenplastik zwischen den Fragmenten zu fixieren, wurden vier Methoden angewendet¹⁰⁶:

1. Subperiostale Auflagerung
2. Verzapfung oder Einklemmen
3. Klauenverkupplung
4. Naht oder Metallplatten und Schrauben

Alle Operationen und Eingriffe dieser Art wurden stets von ausserhalb des Mundes durchgeführt, um möglichst jeden Kontakt mit der Mundhöhle zu umgehen, was aus Gründen der Sterilität stattfand. Für die subperiostale Auflagerung hat man sich dann entschieden, wenn entweder nur ein geringer Halt von Nöten war, oder wenn die Umgebung selbst bereits genügend Halt bot. Zur Fixierung wurde eine Knochen- oder Weichteilnaht gelegt. Wurde die Verzapfung angewendet, so bohrte Ganzer ein Loch in die Knochenstümpfe hinein, und anschliessend formte er an den Knochentransplanta-

¹⁰⁶ Ganzer, Hugo, Die Kriegsverletzungen des Gesichts und Gesichtschädels, Leipzig, 1943, S. 423-426.

ten einen Zapfen. Der am häufigste getätigte Eingriff von Ganzer war die Klauenver-
kuppelung, wobei am Knochenstumpfende sowie am Transplantatende mittels Zange
eine Klaue geformt wurde. Sobald das Transplantat und der Stumpf zusammengefügt
wurden, verhakten sich die Klauen ineinander und boten einen guten Halt.¹⁰⁷

7.1 Spezifische Knochenplastik am Unterkiefer sowie Jochbein

Im Unterschied zur Ersatzplastik, die bei einem Substanzverlust des Knochens zum Ein-
satz kam, wandte Ganzer die Verbesserungsplastik dann an, wenn er verschobene
Frakturstücke reponieren oder verstärken wollte. Ging der Kiefergelenkskopf zu Bruch,
wurden die Knochentransplantate aus dem Beckenkamm oder Schienbein geholt. Mit
der Hilfe eines Nasenspekulums drang Ganzer intraoral bis zur Gelenkpfanne vor, wo
er wenige Anteile des Gelenkkopfes zurückliess und anschliessend ein Knochenstück,
welches von Periost umgeben war, in die Pfanne hineinlegte und mit dem horizontalen
Unterkieferast verhakte.¹⁰⁸ Je nach Schweregrad einer Unterkieferverletzung, ging
Ganzer in zwei- oder dreischrittigen Operationen vor. Beim ersten Eingriff legte er ein
Knochentransplantat aus dem Beckenkamm ein, sobald dieses gut eingeeilt war, be-
gann er mit der zweiten Operation, bei der er ebenfalls ein Transplantat zwischen die
zwei Knochenstümpfe einfügte.¹⁰⁹ Bei Verlust der Unterkieferäste auf beiden Seiten,
ging Ganzer in drei Schritten vor. In der ersten Operation fügte er das Kinnstück frei
ein. Sobald dieses schön eingeeilt war, wurden im zweiten und im dritten Eingriff die
seitlichen Unterkieferäste mit Beckenkammknochen rekonstruiert.¹¹⁰ Ebenfalls wur-
den mittels Beckenkammknochen Defekte im Jochbein geschlossen und knöcherne
Augenhöhlenränder rekonstruiert. Auch zur Stützung der Nasen- und Ohrenplastik
wurde oft der Beckenkammknochen verwendet.¹¹¹

¹⁰⁷ Ganzer, Hugo, Die Kriegsverletzungen des Gesichts und Gesichtschädels, Leipzig, 1943, S. 423-426.

¹⁰⁸ Ebda, S. 462-469.

¹⁰⁹ Ebda, S. 469-472.

¹¹⁰ Ebda, S. 473f.

¹¹¹ Ebda, S. 474-480.

7.1.1 Zur Einheilung des Knochentransplantates

Nach gut 8-10 Tagen war die Kallusbildung ersichtlich. Das Transplantat wies zu Beginn nicht dieselbe Knochenstruktur auf und musste zuerst einen langwierigen Umbauprozess durchlaufen, der das Transplantat formte und es den jeweiligen Beanspruchungen anpasste.¹¹² Innerhalb von 3-12 Monaten heilte das Transplantat auch an den Stellen bruchsicher ein, an denen es befestigt war. Kieferbruchschiene und Aufbisschiene setzte Ganzer gezielt ein, um die intramaxilläre Fixierung zu sichern.¹¹³

7.1.2 Gaumenplastik

Um einen Gaumendurchbruch zu decken, verwendete Ganzer fünf verschiedene Lappenarten¹¹⁴:

1. Umschneidung; Lappenbildung in verschiedenster Form aus der Umgebung
2. Umschneidung; auf der einen Seite Brückenlappen, auf der anderen grosser gestielter Lappen (bei grossen Defekten)
3. Umschneidung; transversal gelegener Brückenlappen aus dem harten Gaumen (an der Grenze zwischen hartem und weichem Gaumen)
4. Umschneidung; Brückenlappen aus dem Gaumen; Brückenlappen aus der Wangenschleimhaut (bei Perforationen im Gebiet des Alveolarfortsatzes)
5. Umschneidung; breiter Brückenlappen aus der Lippenschleimhaut im Gebiet des vorderen Teiles des Alveolarfortsatzes

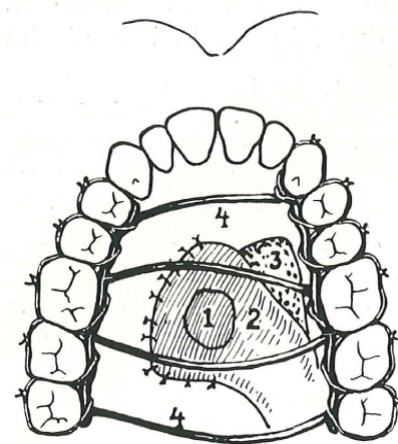
Ganzer selbst erfand ein wichtiges Operationsinstrument, einen Nadelhalter mit Rundmaul, mit diesem konnte man problemlos an den verschiedensten Stellen im Gaumen nähen. Damit die Naht gut geschützt war, wurde sie mit Gaze überdeckt. Der Gazestreifen selbst hielt mittels Drahtverband.¹¹⁵

¹¹² Ganzer, Hugo, Die Kriegsverletzungen des Gesichts und Gesichtschädels, Leipzig, 1943, S. 480-481.

¹¹³ Ebda, S.492, S. 496-498.

¹¹⁴ Ebda, S. 504f.

¹¹⁵ Ebda, S. 505f.



1. Umschnittener Defekt 2. Deckklappen,
3. granulierende Wundfläche, 4. Querdrähte
zum Festhalten deckender Tamponade. Sie
bilden ein Leitergerüst, das an den Zähnen
befestigt werden kann

Abb. 17¹¹⁶: Drahtverband im Gaumen

Die Selbstheilung bei Verletzungen im Oberkiefer- und Gaumenbereich ist nach Ganzer sehr ausgeprägt. Daher war er der Meinung, dass es von Nöten sei, diese Selbstheilung durch das Anbringen von Situationsnähten, frühzeitigem Nahtverschluss und Drahtverbänden zu unterstützen.¹¹⁷ Blieben trotz Selbstheilung kleinere Öffnungen bestehen, so verschloss Ganzer diese in einer zweiten Operation. Er hatte die Möglichkeit zwischen drei unterschiedlichen Deckungsvarianten zu wählen¹¹⁸:

1. Mit Mundhöhlenschleimhaut, indem die Defektdeckung beidseits entweder mit Gaumen- oder mit Wangenschleimhaut vorgenommen wurde.
2. Waren die Defekte sehr weitreichend, entschied er sich für Mund- oder Nasenhöhlenschleimhaut sowie für äussere Haut der Hals- und Brustregion.
3. Als letzte Variante stand ihm die Deckung mit äusserer Haut zur Verfügung, falls nicht genügend Schleimhaut vorhanden war.

7.1.3 Zungenverletzung und Zungenplastik

Bei nicht allzu schweren Zungenverletzungen heilten diese von alleine. Kam es jedoch zu grossen Substanzverlusten oder gar zum ganzen Zungenverlust, so stellte die Plastik

¹¹⁶ Abb. 16 aus: Ganzer, Hugo, Die Kriegsverletzungen des Gesichts und Gesichtschädels, Leipzig, 1943, S. 506, Abb. 1294.

¹¹⁷ Ebda., S. 510.

¹¹⁸ Ebda., S. 514-515.

mittels Strangelappen aus dem Oberarm die einzige erfolgsversprechende Lösung dar. Die Zunge ist für die Nahrungsaufnahme sowie für das Sprechen und korrekte Artikulieren absolut notwendig. Eine Totalplastik konnte niemals eine echte Zunge ersetzen, jedoch konnte sie dem Patienten zu einer besseren Sprache verhelfen und die Nahrungsaufnahme erleichtern.¹¹⁹

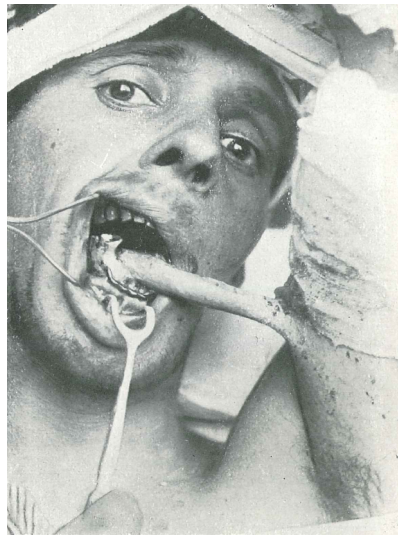


Abb. 18¹²⁰: Ersatz der Zunge mittels Armhaut, Bisserrhöhung links und rechts, damit Strang nicht abgebissen wird

¹¹⁹ Ganzer, Hugo, Die Kriegsverletzungen des Gesichts und Gesichtschädels, Leipzig, 1943, S. 554-562.

¹²⁰ Abb. 17 aus: ebda, S. 561, Abb. 1479.

8 Nachbehandlungen im Ersten Weltkrieg

Die Nachbehandlung von Kriegsverletzungen setze sich das Ziel, den Kiefer wieder vollständig funktionstüchtig zu machen und im Falle von Kieferunterbrüchen die Kontinuität wiederherzustellen. Die Aufmerksamkeit der Nachbehandlungen galt auch dem Verheilen der Wunden und Defekte. Waren durch Verletzungen Anteile des Kieferknochens oder der Zahnreihe verloren gegangen, so diene, wenn möglich körpereigenes, Material als Ersatz. Oftmals war es aber so, dass die Prothese als Einzige Abhilfe schaffte und ein zufriedenstellendes Resultat erzielte. Die gute Fixierung der Frakturstücke bei Knochenbrüchen war sehr wichtig. Fehlte der Knochen an gewissen Stellen, so war es notwendig, dass für die Weichteile sog. Stütz- und Dehnungsflächen erstellt wurden. Häufig konnte man in den Heimatlazaretten stark eitrige Weichteilwunden antreffen, dies lag wohl daran, dass diesen Weichteilverletzungen zu wenig Aufmerksamkeit geschenkt wurde. Oberste Priorität hatte in solchen Fällen die offene Behandlung und ein häufiges Spülen der Wunden. Vielfach war es der Fall, dass durch die Schussverletzung die Ränder um die Wunde herum völlig verzerrt waren. Um diese einander zu nähern, wendete man vor allem Pflasternähte, Pflasterzüge und Zinnplättchendrahtverbände an. „ In ca. 8 Tagen ist die weit klaffende vom Ohr bis zum Mundwinkel reichende Wunde lediglich durch die Wirkung zweckmässig angelegter Pflasternähte in einen schmalen Wundspalt umgewandelt, dessen Vereinigung keine Schwierigkeiten macht. Oft gelingt es, die Wundränder auf diese Weise völlig zur Vereinigung zu bringen, so dass der chirurgische Eingriff sich auf die Exzision der Narbe und die endgültige Naht beschränken kann.“¹²¹

Waren durch eine Schussverletzung die Lippen, die Augenlider oder die Nasenflügel in Mitleidenschaft gezogen worden, so erschien es sinnvoller, anstelle einer Pflasternaht eine regelrechte Naht zu legen. Der Grund dafür lag in der Tatsache, dass solche Verletzungen häufig schwere Entstellungen des Gesichtes zur Folge hatten. Daher sollte so

¹²¹ Schröder, Hermann, Die Nachbehandlung der Kieferschussverletzungen in den Heimatlazaretten, in: Die Unterkieferschussbrüche und ihre Behandlung, Berlin, S. 59.

schnell wie möglich eine äusserst genaue Naht mit kleinsten Abständen zwischen den Wundrändern erfolgen.

Sobald die Weichteilwunden so gut wie möglich versorgt und verheilt waren, widmete man sich abschliessend der Behandlung der entstandenen Narben. Hier gab es die verschiedensten Therapiemöglichkeiten, die alle eine gesteigerte Durchblutung herbeiführen sollten, einige davon waren Massagen, Sonnenlicht und auch künstliches Licht, vor allem die Klappschen Sauggläser hatten sich als sehr nützlich erwiesen. Misserfolge in der Behandlung von Gesichts- und Kieferverletzungen gab es sehr wenige und wenn, dann führte Ganzer sie auf schlechtes Operationsmaterial und falsche Technik, mangelnde Aseptik oder ganz einfach auf den Allgemeinzustand des Patienten zurück.¹²² Einzig zu Beginn des Ersten Weltkrieges kam es durch mangelhaftes Wissen zu einigen Misserfolgen. Hugo Ganzer entwickelte aufgrund gemachter Operationen eigene Operationsmethoden. Er erfand die Aufbisschiene, die Kopfkinnkappe und den Stranglappen.¹²³

8.1 Die Behandlungsmöglichkeiten bei Pseudoarthrosen

Grundsätzlich darf man sagen, dass zur Behandlung der Pseudoarthrosen alle Mittel angewendet wurden, die eine lokale Hyperämie erzeugen konnten. Ebenfalls kam es auch zum Gebrauch von lokalen Injektionen, wie z.B. aus Alkohol, Jod, Chlorzinklösung und aus Knochensubstanz, die in Form von Gelatine injiziert werden sollte. Diese Injektionen brachten aber mehrheitlich nicht wesentliche Erfolge. Eine weitere Behandlungsmöglichkeit der Pseudoarthrosen bestand in der Annäherung der knöchernen Fragmente durch eine Knochennaht. Die Fixierung der Fragmente wurde mit Hilfe einer dentalen Schienung erzeugt. Vielfach traten Pseudoarthrosen nach Frakturen des aufsteigenden Unterkieferastes auf. Je weiter oben die Bruchstelle lag, umso begünstiger wirkte sich diese Tatsache auf die Bildung einer Pseudoarthrose aus, da das hintere kleinere Knochenfragment verstärkt disloziert wurde. Viele der Pseudoarthrosen im Unterkiefer entstanden aufgrund von grossen Substanzverlusten im Unterkie-

¹²² Ganzer, Hugo, Die Kriegsverletzungen des Gesichts und Gesichtschädels, Leipzig, 1943, S. 601-613.

¹²³ Ebda., S. 613-614.

fer. Wenn die Knochenfragmente nicht mehr von selbst miteinander verwachsen konnten, da die Verletzung zu gross war, half meistens nur noch die Knochenplastik.

9 Kieferchirurgische Lehren und Praktiken zwischen 1918-1939

9.1 Gründung von kieferchirurgischen Stationen an grossen Kliniken

Durch den ersten Weltkrieg wurde Deutschland von der übrigen Welt isoliert. Dies wirkte sich auch auf die medizinischen Wissenschaften aus. Obwohl während dem Ersten Weltkrieg innerhalb von Deutschland viele medizinische Publikationen erschienen, fehlte den medizinischen Fachkreisen die internationale wissenschaftliche Diskussion. Während der Kriegszeit wurden in Deutschland keine internationalen Kongresse mehr durchgeführt. Diese Isolation und Aversion gegenüber deutschem Gedankengut wurde erst nach 1918 abgebaut. Die ersten Anzeichen dafür waren, dass nach dem Krieg wieder ausländische Forschungsarbeiten zugänglich wurden.¹²⁴ Diese gaben der deutschen medizinischen Fachwelt die Möglichkeit, Vergleiche vorzunehmen, um so den Standort deutscher Forschung zu bestimmen. Nach 1918 beschäftigten sich die Chirurgen und Zahnärzte mit den Nachbehandlungen der Kiefer-Gesichtsverletzten. 1918 wurde die Kieferstation in Düsseldorf in die Westdeutsche Kieferklinik umgewandelt. Ihr Vorsteher wurde August Lindemann (siehe Kurzbiographie im Anhang S. 97). 1923 wurde diese Klinik der medizinischen Akademie von Düsseldorf eingegliedert.¹²⁵ 1925 wurde in Berlin die zweite kieferchirurgische Fachklinik im Virchow Krankenhaus gegründet, der Martin Wassmund (siehe Kurzbiographie im Anhang S. 98) vorstand.¹²⁶ 1930 wurde in der Charité Berlin die dritte Fachklinik eingeweiht. Als Chefarzt wurde Georg Axhausen (siehe Kurzbiographie im Anhang S. 96) gewählt.¹²⁷ In diesen Kliniken konnte die Kriegschirurgie in eine Friedenschirurgie überführt werden. Durch den wiederkehrenden wissenschaftlichen Austausch mit Fachspezialisten aus anderen Nationen, konnten Erfolge und Misserfolge von verschiedenen Operationstechniken besprochen und verbessert werden. Neben der Weiterversorgung der Kriegsverletzten kamen neue Verletzungen aus dem immer stärker anwachsenden Strassenverkehr und aus der sich stark expandierenden Industrie dazu. Bei der Wiederherstellung von Kiefer-

¹²⁴ Misch, Julius, Fortschritte der Zahnheilkunde, Leipzig 1926, S. III.

¹²⁵ Hoffmann-Axthelm, Walter: Die Geschichte der Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie, Berlin, 1995, S. 100.

¹²⁶ Ebda, S. 102.

¹²⁷ Ebda, S. 103.

trümmerfrakturen kamen weiterhin die schon bekannten Methoden der freien Knochenplastik oder der gestielten Knochenplastik zur Anwendung. Dabei wurde aber immer eine Schienung des Unterkiefers vorgenommen, um so eine stabile Basis für das Transplantat zu gewährleisten.¹²⁸ Zum Bereich der Kieferbruchtherapie gab es keine neuen Erkenntnisse ausser, dass in der Friedenszeit der Mundhygiene eine wichtigere Rolle zukam als noch in der Kriegszeit.¹²⁹ 1932 gründete Georg Axhausen zusammen mit zwei Kollegen die "Deutsche Gesellschaft für Stomatologie", die 1934 in die "Deutsche Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde" umbenannt wurde.¹³⁰ In der Zwischenkriegszeit erlangte die präprothetische und orthopädische Kieferchirurgie eine wichtige Bedeutung. Da es bei allen Totalprothesenträgern über die Jahre zu einer Atrophie des Knochenlagers kam, verlor vor allem die Unterkieferprothese immer mehr an Halt. Um diesen zu verbessern, wurden und werden auch heute noch Alveolarkammpplastiken durchgeführt.¹³¹ Im Bereich der orthopädischen Chirurgie wurden skelettale Fehlstellungen wie der offene Biss oder die Progenie behandelt.¹³² Ein Thema, das in der Zeit zwischen 1918 und 1939 eine grosse Bedeutung erlangte, war die Tumorchirurgie. Dabei wurden drei Methoden weiterentwickelt:¹³³

1. die operative Entfernung des Karzinoms oder Sarkoms
2. die Radiotherapie
3. die Elektrochirurgie

Kam es nach einer operativen Entfernung zu einem Rezidiv, so wurde nochmals nachoperiert und zusätzlich bestrahlt. Wurde eine Kieferresektion vorgenommen, so wurde der Defekt zuerst mit einer Resektionsplatte versorgt. Erst nach einer komplikationslosen Abheilung wurde die Knochenplastik durchgeführt.¹³⁴ Grosse Vorsicht mit der Knochenplastik war dann gefordert, wenn das Sarkom zusätzlich zur Resektion noch bestrahlt wurde. In solchen Fällen wurde von einer Knochentransplantation abgeraten,

¹²⁸ Misch, Julius, Fortschritte der Zahnheilkunde, Leipzig, 1933, S. 952.

¹²⁹ Ebda, S. 993.

¹³⁰ Hoffmann-Axthelm, Walter: Die Geschichte der Mund-, Kiefer und Gesichtschirurgie, Berlin, 1995, S. 279.

¹³¹ Misch, Julius, Fortschritte der Zahnheilkunde, Leipzig, 1933, S. 959.

¹³² Ebda, S. 967.

¹³³ Ebda, S. 950,-951.

¹³⁴ Ebda, S. 963.

weil durch die Bestrahlung, die Vitalität und Regenerationskraft des Empfängerbettes hochgradig gefährdet war.¹³⁵

9.2 Ursachen der Verletzungen

Unterkieferfrakturen kamen oft durch Schlägereien zustande. Zu den weiteren Ursachen gehörten Motorrad- und andere Verkehrsunfälle, gefolgt von Hufschlägen, Ausrutschen und Sturz. Auch Maschinengewalt und die Gefahren im Fuhrwerkbetrieb konnten verantwortlich sein für Unterkieferbrüche.¹³⁶

Die Art der Fraktur war abhängig davon, wo der Bruch lokalisiert war. Lag er genau dort, wo die Gewalteinwirkung stattfand, so sprach man von einem direkten Bruch. Ein indirekter Bruch entstand dann, wenn durch Pressung oder Biegung der Knochen am stärksten beansprucht wurde. Die Unterkieferform, die einen Bogen darstellt, ist eine Prädilektionsstelle für Biegungsbrüche. Durch seitliche Pressung der Unterkieferäste konnte es in der Nähe der Mittellinie zu Brüchen kommen. Diese liegen zwar nie ganz in der Mitte, da die Spina mentalis aus dickerem Knochen besteht und daher widerstandsfähiger ist gegenüber Frakturen. Je nach Bruchlinien wurden die Bruchstücke verschieden verschoben. Weitere Begleitverletzungen stellten die Weichteil- sowie die Zahnverletzungen dar. Bei einem Unterkieferbruch kam es sehr häufig zu einem Bluterguss, der abhängig von der Schwere der Fraktur unterschiedlich stark sein konnte. Durch die Fraktur konnte es, wie bereits erwähnt, zu Weichteilverletzungen kommen. Die Quetschung der Weichteile konnte im Gesicht und am Hals, sowie im Innern der Mundhöhle, am Mundboden und an der Zunge unterschiedlich stark ausgeprägt sein. Schwellungen im Bereich der Mundhöhle konnten sehr gefährlich sein und Notfalleingriffe nötig machen wie z.B. eine Tracheotomie, wenn die Atmung beeinträchtigt wurde durch die Schwellung.¹³⁷

Oberkieferfrakturen erfolgten mit Abstand am häufigsten durch Hufschlag, Auftreffen schwerer Gegenstände sowie durch Unfälle im Strassenverkehr, wie z.B. Motorradun-

¹³⁵ Misch, Julius, Fortschritte der Zahnheilkunde, Leipzig, 1933, S. 950.

¹³⁶ Partsch, Carl, Die chirurgischen Erkrankungen der Mundhöhle der Zähne und Kiefer, in: Handbuch der Zahnheilkunde, München, 1932, S.86.

¹³⁷ Ebda, S. 87-90.

fälle. Aufgrund der Lokalisation des Oberkiefers und seiner Verbindung zu benachbarten Knochen gingen Oberkieferfrakturen meistens mit Nasenbrüchen, schweren Verletzungen der Weichteile und des Hirnschädels einher.¹³⁸

9.3 Therapie der Verletzungen

Nach einer Kieferverletzung wurde vorerst ein Gips- oder Stentabdruck gemacht, um sich einen Überblick über die Biss- und Lageveränderungen zu verschaffen. Damit überhaupt ein Abdruck genommen werden konnte, musste der Patient zuerst lokal anästhesiert werden. War die Verlagerung der Frakturstücke sehr ausgeprägt, musste ein (Sektions-)Abdruck genommen werden. Mit dem Gipsmodell und dem Röntgenbild konnten sehr präzise Diagnosen gestellt werden. Das Modell erbrachte sehr gute Dienste in der Festlegung der vorhandenen Bissverhältnisse, die wie man wusste, bei einem Kieferbruch so gut wie immer verändert waren. Daher war es immer von besonders grosser Bedeutung, die Bruchstücke ruhig zu stellen, da sich diese sonst beim Essen oder Sprechen bewegten und dem Patienten starke Schmerzen bereiteten. „Die Schienung der Unterkieferbrüche selber variiert nach Art des Bruches, nach der Grösse der Dislokation, nach dem Bissverhältnis und nicht zuletzt nach dem Zustand des Gebisses.“¹³⁹

An die Kieferschienung wurden bestimmte Forderungen gestellt¹⁴⁰:

1. Schnelle, einfache und kostengünstige Herstellung
2. Leichtes Anlegen und leichte Reinigung
3. Genügende Nahrungsaufnahme muss ermöglicht sein
4. Kieferfunktion darf nicht zu lange eingeschränkt bleiben
5. Kontrolle der Bruchstellung muss möglich sein

¹³⁸ Partsch, Carl, Die chirurgischen Erkrankungen der Mundhöhle der Zähne und Kiefer, in: Handbuch der Zahnheilkunde, München, 1932, S. 99-104.

¹³⁹ Axhausen, Georg, Beiträge zur Mund- und Kieferchirurgie, in: Deutsche Zahnheilkunde von Otto Walkhoff, Leipzig, 1932, Heft 82, S. 46.

¹⁴⁰ Ebda, S. 46.

Der Punkt 5 war einer der Gründe, weshalb Kautschuk- oder Metallkappenschienen nicht mehr häufig zur Anwendung kamen. Je nach Fraktur kann bereits die alleinige Schienung genügen. Ist dies jedoch nicht der Fall, so können intermaxilläre Gummizugverschnürungen gute Dienste tun. Durch diese Gummizüge kann der Mund in der ersten Zeit nicht geöffnet werden, es lag also eine vollständige Immobilisation vor. Trotz dieser Immobilisation wurden bislang nie Gelenksbeschwerden oder Ernährungsprobleme angetroffen. Die Gummizugverschnürung bot gute Vorteile bezüglich der einfachen Lösung der Verschnürung, um die Mundhöhle sauber zu reinigen oder um die Verheilung des Bruches näher zu begutachten. Mittels Gummizügen konnten sogar ältere Bruchfragmente in die richtige Position gebracht werden, damit sie korrekt miteinander verwachsen, was mit Hilfe einer Schiene erreicht wurde. Ebenfalls lieferte das Capistrum duplex sehr befriedigende Ergebnisse bei der Verlagerung eines Oberkieferbruchstückes nach unten. Auch die Mullbinde stellte ein wichtiges Hilfsmittel in der Erstbehandlung bei der Abtrennung des Oberkiefers oder bei ganzen Teilabrissen des Gesichtsschädels dar. Mit Zähnen, die direkt im Bruchspalt lagen, wurde oft der Situation entsprechend umgegangen. Auf jeden Fall mussten sie entfernt werden, wenn sie die Okklusion störten. Ein wenig anders stellte sich die Situation dar, wenn ein Zahn noch gut erhalten blieb und für die Schienung einen wichtigen Ankerpunkt darstellte, um einer muskulären Fragmentverlagerung entgegen zu wirken, dann erhielt man den Zahn solange bis eine genügende Bruchkonsolidierung vorhanden war.¹⁴¹

9.3.1 Einteilung der Oberkieferfrakturen nach Wassmund

Von grosser Bedeutung war die Einteilung der Oberkieferbrüche nach Martin Wassmund, der die bereits systematisch wiederkehrenden Typen nach Le Fort (1900) aufnahm und durch weitere Typen ergänzte.

1. Der sagittale Bruch war der einfachste Bruch und kam meistens durch Fall aufs Kinn zustande. Zumeist wurde der Unterkiefer beidseitig nach lateral aussen durchgebogen. Je nach Lage des Oberkiefers zum Unterkiefer konnte die Gewalt auf den Oberkiefer übertragen werden und so zu Zersplitterungen der Zähne und zum Alveolarfortsatz-

¹⁴¹ Axhausen, Georg, Beiträge zur Mund- und Kieferchirurgie, in: Deutsche Zahnheilkunde von Otto Walkhoff, Leipzig, 1932, Heft 82, S.45-47.

bruch führen. Ebenfalls konnte es auch sein, dass der Oberkiefer in der Mitte brach, vor allem dann wenn die Oberkieferzahnreihe in den seitlichen Abschnitten und nicht im mittleren Abschnitt belastet wurde.¹⁴²

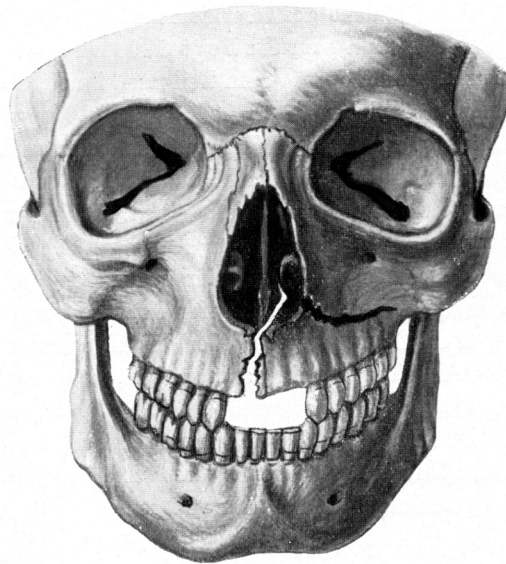


Abb. 19¹⁴³: Sagittale Fraktur des Oberkiefers in Kombination mit einem halbseitigem Guérin-Querbruch

2. Der Guérin-Querbruch beschrieb die quere Absprennung oberhalb des harten Gaumens. Die Fraktur verlief durch die Nase, die Kieferhöhle und durch die Flügelfortsätze. Entstehen konnte eine solche Querfraktur durch Gewalten, die den Alveolarfortsatz an seiner Basis trafen. Dieser Bruch wurde auch als Le Fort I bezeichnet.¹⁴⁴

3. Die totale Aussprengung des Oberkiefers entstand meistens durch grosse Gewaltwirkungen aufs Mittelgesicht oder die Jochbögen. Verursacht durch das Überfahrenwerden, das Stürzen, Schläge sowie Stösse ins Gesicht. In der Beziehung der Mittelgesichtsknochen mit der Schädelbasis kamen einige Schwachpunkte vor, an denen wiederkehrende Frakturtypen ersichtlich wurden. Alle Brüche standen auf ihre Art mit den Augenhöhlen und der Nase in Verbindung und konnten an den unterschiedlichsten

¹⁴² Wassmund, Martin, Die Brüche des Oberkiefers, in: Frakturen und Luxationen des Gesichtsschädels, Berlin, 1927, S. 165.

¹⁴³ Abb 19 aus: ebda, S. 166, Abb. 93.

¹⁴⁴ Ebda, S. 166.

Stellen verlaufen. Daher unterschied man zwei nach Le Fort und zwei nach Wassmund.¹⁴⁵

Typ I: Lag dieser Typ vor, so war es zu einem Bruch durch die Jochbogenwurzel sowie durch die Apertura piriformis gekommen.¹⁴⁶

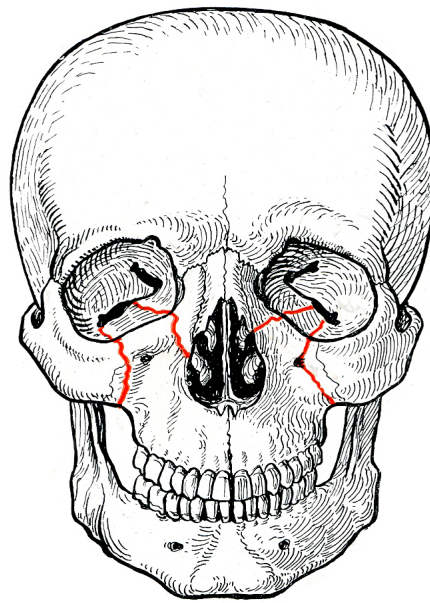


Abb. 20¹⁴⁷: Vollständige Oberkieferfraktur vom Typ I

Typ II: Der zweite Typ war auch unter dem Namen Le Fort II bekannt. Es handelte sich um Frakturen, die auf beiden Seiten durch die Jochbogenwurzel sowie durch die Nasenwurzel verliefen.¹⁴⁸

¹⁴⁵ Wassmund, Martin, Die Brüche des Oberkiefers, in: Frakturen und Luxationen des Gesichtsschädels, Berlin, 1927, S. 168.

¹⁴⁶ Ebda, S. 168.

¹⁴⁷ Abb. 20 aus: ebda, S. 168, Abb. 95.

¹⁴⁸ Ebda, S. 169-170.

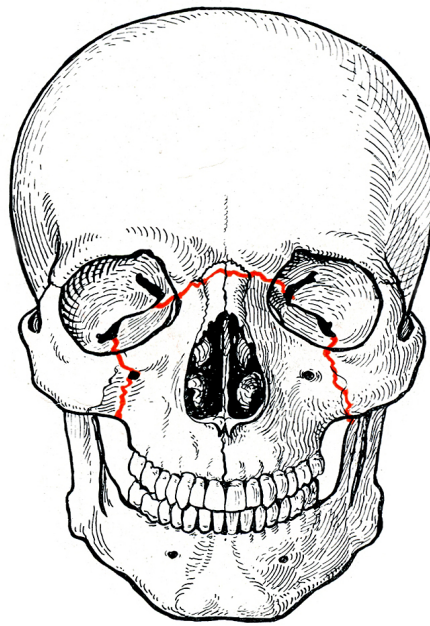


Abb. 21¹⁴⁹: Le Fort II mit vollständiger Abtrennung des Oberkiefers und der Nase

Typ III: Die Frakturen gingen auf beiden Seiten durch den freien Jochbogen, den lateralen Orbitalrand und die Apertura piriformis.¹⁵⁰

Häufig trat ein solches Verletzungsbild beim Überfahrenwerden auf. Schädelbasisfrakturen waren häufig zu erwarten, vor allem im Bereich des oberen Orbitaldaches, wo sie bis in die Siebbeinplatte reichten.

¹⁴⁹ Abb. 21 aus: Wassmund, Martin, Die Brüche des Oberkiefers, in: Frakturen und Luxationen des Gesichtsschädels, 1927, S. 169, Abb. 96.

¹⁵⁰ Ebda, S. 170-171.

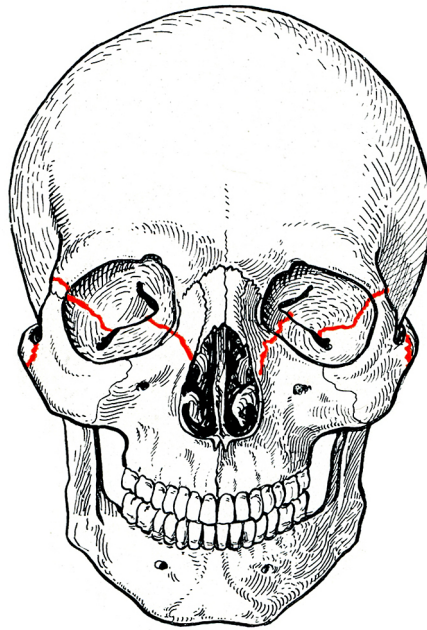


Abb. 22¹⁵¹: Typ III Fraktur mit vollständiger Abtrennung von Oberkiefer und Jochbeinen

Typ IV: Dieser Frakturtyp wurde auch als Le Fort III bezeichnet. Die Frakturlinien zogen auf beiden Seiten durch den freien Jochbogen, den seitlichen Orbitalrand und durch die Nasenwurzel. Da das Bruchstück die Nase, den Oberkiefer und die beiden Jochbeine einschloss, ist das gesamte Mittelgesicht beweglich. Häufig kam auch eine Schädelbasisfraktur im Bereich des Orbitaldaches und der Siebbeinplatte vor.¹⁵²

¹⁵¹ Abb. 22 aus: Wassmund, Martin, Die Brüche des Oberkiefers, in: Frakturen und Luxationen des Gesichtsschädels, Berlin, 1927, S. 170, Abb. 97.

¹⁵² Ebda, S. 171.

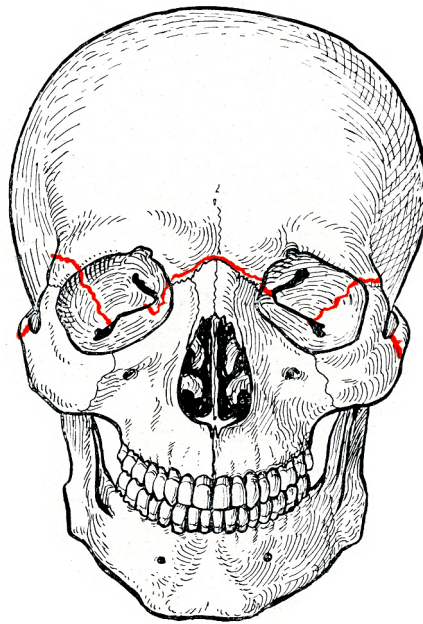


Abb. 23¹⁵³ : Vollständige Abtrennung des Oberkiefers, der Nase und der Jochbeine, sog. Typ IV

Diese vier beschriebenen Typen, bei denen es zur totalen Abspaltung des Oberkiefers sowie zu starken Weichteilverletzungen, Dislokationen und Alveolarfortsatzfrakturen kam, waren häufige Verletzungen bei Bergwerksarbeitern. Aussprengungen des Oberkiefers kamen häufig bei Verkehrsunfällen vor. Ein Hinweis für eine Abspaltung des Oberkiefers war eine stark nach hinten verlagerte Nase. Das Gesicht erschien nun sehr abgeflacht. Vielfache Nebenerscheinungen waren Hypästhesien, Anästhesien oder Parästhesien des N. infraorbitalis.

Der Typ IV stellte sogenannte Zertrümmerungsbrüche dar, die durch sehr starke Gewalten verursacht waren. Sie entstanden meistens durch Stürze auf den Gesichtsschädel, durch Überfahrenwerden oder durch Aufprall von Gestein mitten ins Gesicht. Beim Autounfall kam es ebenfalls zu solchen Verletzungen, da der Unterkiefer meist aufs Steuerrad aufschlug und die ganze Gewalt auf den Oberkiefer übertragen wurde.

¹⁵³ Wassmund, Martin, Die Brüche des Oberkiefers, in: Frakturen und Luxationen des Gesichtsschädels, Berlin, 1927, S. 172, Abb. 98.

Viele Patienten erlagen ihren Verletzungen, da sehr häufig auch der Hirnschädel mitbetroffen war.¹⁵⁴

9.3.2 Behandlung der Oberkieferdefekte

Bei einem Oberkieferbruch brachte das Andrücken des gelösten Knochenstückes an die Schädelbasis mittels extra-intraoralem Verband gute Erfolge. Der Verband wurde mit Hilfe einer Kopfkappe in Richtung Schädel gezogen. Viele dieser Verbände sind im Buch „Frakturen und Luxationen“ von Wassmund (siehe Anhang, S. 98) näher beschrieben. Obwohl diese Verbände einen grösseren Zeitaufwand erforderten, waren sie wegweisend. Bei der Therapie der Oberkieferbrüche ging Wassmund wie folgt vor: „Die Zahnreihe wird mit einem runden Draht gefasst, der ihr genau parallel läuft und in Röhrchenbändern fixiert ist. Im Frontzahnggebiet wird ein zweiter, 2-2.5mm starker, harter Draht angelötet (Tinnol) und führt aus dem Munde heraus. Die Enden dieser Bügel erhalten Haken durch angelötete Drahtstücke. Als Kopfkappe dient lediglich eine Binde mit gewebter Kante, die eventuell durch untergenähte Wattelage weicher gemacht werden kann. Zwischen Drahtbügeln und Kopfkappe werden Gummizüge gespannt. Sie müssen so gerichtet sein, dass der Zug gerade nach oben wirkt und eine Kippung des Fragments vermieden wird. Das wird durch entsprechende Befestigung der Haken an den Drahtbügeln und an der Kopfkappe je nach Lage des Falles leicht erreicht. Mit diesem Verband lassen sich sowohl Guérins Transversalbrüche wie totale Aussprengungen leicht und sicher fixieren.“¹⁵⁵ Die Reposition von Bruchfragmenten konnte entweder von Hand erreicht werden oder ansonsten mechanisch mittels intraoralen und intra-extraoralen Verbänden. Die schiefe Ebene und der Gummizug kamen für den intraoralen Verband in Frage. Mittels Gummizügen wurden nur ältere Dislokationen behandelt und reponiert. Durch genaues Einstellen des Zuges konnte der Oberkiefer wieder in seine ursprüngliche Artikulation gebracht werden. Zur Anwendung der schiefen Ebene kam es nur bei seitlichen Dislokationen, da sie bei anderen Dislokationen weniger befriedigende Resultate erzielte. Die Behandlung mit der schiefen Ebene setzte voraus, dass der Patient zubeissen konnte, damit er die schiefe Ebene

¹⁵⁴ Wassmund, Martin, Die Brüche des Oberkiefers, in: Frakturen und Luxationen des Gesichtsschädels, Berlin, 1927, S. 172.

¹⁵⁵ Ebda, S. 178 und S. 179.

auch benutzte. Auch wenn die Reposition schon erreicht worden war, musste die schiefe Ebene noch für weitere 2-4 Wochen ihre Dienste leisten, um eine erneute Dislokation zu verhindern. Ein bedeutender Unterschied zwischen schiefer Ebene und Gummizug war, dass die knöcherne Wiedervereinigung mittels Gummizug die schnellere war. Bei totalem Zahnverlust war es äusserst schwierig, die schiefe Ebene anzuwenden. War eine manuelle Reposition unmöglich, oder brachte sie nicht befriedigende Ergebnisse, konnte man mittels Gewichtsextension gute Resultate erzielen. Die Gewichtsextension wurde vor allem bei zahnlosem und stark verschobenem Oberkiefer angewandt. Ein weiterer Faktor, der die Heilung einer Fraktur beschleunigte, war eine intensive Mundhygiene. Abschliessend kann man sagen, dass die Oberkieferfrakturen im Allgemeinen gut verheilten und selten Komplikationen auftraten, die den Patienten einschränkten. Hingegen konnten Schädigungen oder Verletzungen der Nerven nicht effizient behandelt werden, so dass lebenslange Sensibilitätsstörungen die Folge waren.¹⁵⁶

9.3.3 Ursachen von Unterkieferfrakturen

Seit der Einführung des Boxsportes häuften sich die Brüche des Unterkiefers massiv. Prozentual gesehen nahmen der Betriebs- und der Verkehrsunfall erst die zweite Stelle hinter den Boxverletzungen ein. Durch Stürzen und Fallen aufgrund von Ausrutschen, epileptischem Anfall oder Stolpern kam es ebenfalls zu Unterkieferbrüchen. Der Hufschlag spielte nur noch auf dem Land eine Rolle.¹⁵⁷

9.3.4 Behandlung von Unterkieferdefekten

Als Erstes bei einer Kieferverletzung musste dafür gesorgt werden, dass die Offenhaltung der Luftwege garantiert, eine vorhandene Blutung gestillt und mit der ersten Wundversorgung begonnen wurde. Für eine gute und relativ zügige Heilung eines Unterkieferbruches musste man mit ca. 30-40 Tagen rechnen. Dies jedoch nur unter der Bedingung, dass Entzündungen nicht schon vorhanden waren. Um entzündlichen Prozessen vorzubeugen, war die regelmässige und intensive Mundpflege absolut unum-

¹⁵⁶ Wassmund Martin, Die Brüche des Oberkiefers, in: Frakturen und Luxationen des Gesichtsschädels, Berlin, 1927, S. 175-S. 197.

¹⁵⁷ Ebda, S. 199.

gänglich. Deshalb trug man die Wundränder ab und die Wunden wurden mittels einer Naht verschlossen. Die Tamponade kam dort zum Einsatz, wo es nicht möglich war, die Wunde zu vernähen. Erst nachdem die Wunden sauber versorgt waren, konnte man sich der richtigen Positionierung der einzelnen Bruchstücke widmen, was vielfach nur mit Hilfe bestimmter Vorkehrungen möglich war. Bei Unterkieferbrüchen waren Dislokationen häufiger als im Oberkiefer, dies lag daran, dass die Bruchstücke durch das Sprechen, Kauen und Schlucken in ständiger Bewegung waren. Häufig hing es von jeweiligen Muskelzügen ab, in welche Richtung die Bruchstücke disloziert waren. Am häufigsten konnten Brüche in der Eckzahngegend, am Gelenkkopf und hinter dem Kieferwinkel beobachtet werden. Ein Unterkieferbruch konnte vollständig verheilen und der Knochen seine ursprüngliche Lage einnehmen, wenn die Zähne noch vorhanden und genug stark verwurzelt waren, um an ihnen genug Zugkraft anzubringen, damit die Reposition stattfinden konnte. Kam es hingegen zum Zahnverlust, so war es meistens nicht möglich, eine vollständige Reposition vorzunehmen und man musste sich mit der alleinigen Wiederherstellung der Funktion begnügen. Eine Verheilung in nicht optimaler Stellung musste nicht zwingend schlecht sein, denn solange die Funktion erhalten blieb, konnte trotzdem ein relativ befriedigendes Ergebnis erreicht werden. Unter der Erhaltung der Funktion verstand man, dass die Öffnung des Mundes möglich war, die Gelenkführung sicher und die Artikulation gut. Grundsätzlich gab es zwei Möglichkeiten zur Behebung einer Dislokation, der Drahtzug oder der Gummizug.¹⁵⁸ Sobald die Dislokation behoben war, konnte die Konsolidation der gebrochenen Knochen stattfinden, die umso schneller war, je stärker die frakturierten Knochenanteile gegeneinander gedrückt und in ihrer Bewegungsmöglichkeit eingeschränkt wurden. War ein Knochenstück abgestorben, so wurde es immer unter Fistelbildung abgestossen. Wenn die Heilung gut verlief, und das abgestorbene Stück nicht allzu gross war, konnten die voneinander getrennten Knochen wieder miteinander verwachsen. Es konnte jedoch vorkommen, dass ein Unterkieferbruch nicht schön verheilte. Dann war es notwendig, die beiden Unterkieferhälften mittels Osteotomie in die richtige Position zu bringen. Da durch die Osteotomie ein Defekt im Knochen entstand, der mit grosser Wahrchein-

¹⁵⁸ Wassmund, Martin, Behandlungsprinzipien der Unterkieferbrüche, in: Frakturen und Luxationen des Gesichtsschädels, Berlin, 1927, S. 204-205.

lichkeit nicht von selbst verheilte, erbrachte einzig die Knochenplastik befriedigende Ergebnisse. Bei Tumorresektion im Unterkiefer konnte man gute Erfolge durch Knochenüberpflanzung aus dem Beckenkamm verzeichnen. „Der Plastik voraus geht die prothetische Sicherung der Stümpfe unter intermaxillärer elastischer Umschnürung, die auch noch in den Wochen nach der Operation erhalten wird.“¹⁵⁹ War eine Dauerextension notwendig, da ein falsch positioniertes Fragment vorhanden war, so kam es erst nach der Einheilung des Transplantates zu solch einer Extension.

9.4 Die Gesichtsoorthopädie

Die Wiederherstellung stark zerstörter Kiefer- und Gesichtsstrukturen war die Aufgabe der Gesichtsoorthopädie.¹⁶⁰ Meistens wurden durch Verletzungen nicht nur Weichteildefekte sondern auch Knochendefekte verursacht. Deshalb war es wichtig, dass man vor der Wiedervereinigung der Wundränder und der Schliessung der Weichteildefekte die gesamte Aufmerksamkeit auf den Wiederaufbau des skelettalen Gerüsts richtete. Auch ohne Knochenverlust war es nötig, unter der Weichteildecke eine Unterlage zu schaffen, die über die natürliche Form des Knochens hinausragte. Da beim Heilungsprozess die Gewebe schrumpften, und deshalb das Gesicht an dieser Stelle einfiel. Oft gesellten sich zu den Gesichts- und Kieferverletzungen Hämatome, Sugillationen, Schwellungen der benachbarten Schädelgebiete und weitere Komplikationen, wie z.B. Emphysem, Speichelfisteln, Nervenverletzungen sowie zerebrale Störungen¹⁶¹. Die Bildung von Unterlagen bei der Gesichtsplastik brachte drei Vorteile mit sich. „Sie können erstens als Stützflächen für die chirurgische Schliessung der Defekte dienen, zweitens, während des Heilungsprozesses der Schrumpfung der Gewebe entgegenwirkend, die Erhaltung der wieder aufgebauten Form sichern und drittens, zwischen Wundflächen gelagert, die Anheftungen und Verwachsungen verhüten.“¹⁶² Die Materialien,

¹⁵⁹ Axhausen, Georg, Beiträge zur Mund- und Kieferchirurgie, in: Deutsche Zahnheilkunde von Otto Walkhoff, Leipzig, 1932, Heft 82, S. 50.

¹⁶⁰ Bruhn, Christian, Partsch, Carl, Allgemeines über Aufgaben und Durchführung der Gesichtsoorthopädie, in: Handbuch der Zahnheilkunde, Wiesbaden, 1939, S. 981.

¹⁶¹ Bichlmayr, Anton, Erste Behandlung bei den Gesichts- und Kieferverletzungen, in: Das Wichtigste aus der Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde für den Militärarzt und die Allgemeinpraxis, München-Berlin, 1938, S. 71.

¹⁶² Bruhn, Christian, Partsch, Carl, Allgemeines über Aufgaben und Durchführung der Gesichtsoorthopädie, in: Handbuch der Zahnheilkunde, Wiesbaden, 1939, S. 981.

welche für die Herstellung einer Unterlage in Frage kamen, waren Guttapercha, Zinn, Kautschuk, verarbeitete Bronze oder in seltenen Fällen Gold. Bei der Verwendung von Unterlagen musste darauf geachtet werden, dass keine Hohlräume oder Nischen entstanden, in denen Speisereste oder Flüssigkeiten zurückblieben. Die Notwendigkeit, angebrachte Unterlagen jederzeit wieder entfernen zu können, führte zu speziellen Befestigungsmethoden. Meistens wurden die Unterlagen an Kappenverbänden, die an den Zähnen angelegt wurden, oder durch Streben, die von Kopfhauben herunter ragten, befestigt. In der Gesichtsoorthopädie stellte die Wiederherstellung der äusseren Gesichtszüge nach der Wiedervereinigung oder dem Wiederaufbau von Anteilen des Gesichts ein Hauptanliegen dar. Sobald eine gut ersichtliche Verheilung der Wundränder zu erkennen war, konnte mit der anschliessenden Weiterbehandlung des transplantierten Materials fortgefahren werden. „Es gilt nun, durch Druck und Zug, durch Pressen und Saugen, einen nachhaltigen Einfluss auf dasselbe zu gewinnen, um zu erreichen, dass das Endresultat nach Möglichkeit der ursprünglichen anatomischen Form entspricht.“¹⁶³ Um eine möglichst natürliche Gesichtsform zu erlangen, musste mit den oben erwähnten Methoden frühzeitig begonnen werden. Damit die Gesichtsform langfristig erhalten werden konnte, musste das skelettale Gerüst in Ordnung sein. Bei Verletzungen mit knöchernen Verlusten im Kinn-, Wangen- und Nasenbereich musste die Knochenlücke mittels einer Osteoplastik verschlossen werden.

9.5 Sofortmassnahmen bei Weichteil- und Knochenverletzungen im Gesichtsbereich

In früheren Zeiten konnte oft beobachtet werden, dass mit frischen Weichteil- und Knochenverletzungen falsch umgegangen wurde. Häufig kam es vor, dass man als Erstes die Gesichtsverletzungen durch straffes Zusammennähen aneinander bringen wollte. Dieses Vorgehen war äusserst ungünstig, da sich dadurch die darunter befindlichen Knochenteile verschieben konnten. Die Folge war eine anatomisch unkorrekte Verheilung und ein ästhetisch unbefriedigendes Endresultat. Durch den richtigen Umgang mit einer Gesichtsverletzung und dem Ergreifen von korrekten orthopädischen

¹⁶³ Bruhn, Christian, Partsch, Carl, Allgemeines über Aufgaben und Durchführung der Gesichtsoorthopädie in: Handbuch der Zahnheilkunde, München, 1939, S. 983.

Massnahmen konnten solche enttäuschenden Resultate vermieden werden. Jedoch erforderte das richtige Vorgehen einiges von der Fachperson ab, die die Erstbehandlung übernahm, da es aufgrund der Vielzahl von unterschiedlichen Gesichtsverletzungen immer nötig war, die genau passende Massnahme für den vorliegenden Fall zu finden. Je besser aber die Erstversorgung war, umso besser konnte man schöne und befriedigende Endresultate erzielen. In den Kieferkliniken konnte viel spezifischer auf die einzelnen Verletzungsbilder eingegangen werden, als bei der ersten Wundversorgung. Jedem kleinen Lappen, der ernährt wurde, schenkte man grosse Aufmerksamkeit, damit er später zum Wiederaufbau verwendet werden konnte. Um jedem Gewebsteil die richtige Lage wiederzugeben, wurde oft von Stützpunkten vom Schädeldach oder von solchen an den Zähnen ausgegangen, die mittels spezifischer Vorrichtungen den Einzelteilen zur Lagerung und Fixierung dienten. Das Ziel der Stützungsrichtungen war es, die Ernährung der verletzten Weichteile des zertrümmerten Knochens zu sichern. Durch die Stützvorrichtungen konnte die Wunde besser gesäubert werden und das Legen einer Tamponade wurde erleichtert. Dank der besseren Übersicht, konnte schneller festgestellt werden, wie viel Gewebe in Mitleidenschaft gezogen war, und ob zur Deckung der Weichteildefekte Gewebe aus der unmittelbaren Nachbarschaft oder von weiter her geholt werden mussten. Je besser die Stützungsrichtungen waren, umso besser konnten Gewebsteile erhalten und zum Wiederaufbau der natürlichen Gesichtsform herangezogen werden.¹⁶⁴

9.6 Osteoplastik

Zur Knochentransplantation verwendete man wenn immer möglich körpereigenen Knochen. Knochentransplantate, die einer frischen Leiche oder einem amputierten Körperteil eines Fremden entnommen wurden, stellten eher eine Seltenheit dar, und wurden in den Zwischenkriegsjahren im Allgemeinen nicht mehr angewendet. Die autoplastische Knochentransplantation konnte auf zwei verschiedene Arten erfolgen¹⁶⁵:

¹⁶⁴ Bruhn, Christian, Partsch, Carl, Allgemeines über Aufgaben und Durchführung der Gesichtsorthopädie, in: Handbuch der Zahnheilkunde, München, 1939, S. 987.

¹⁶⁵ Wassmund, Martin, Die Osteoplastik, in: Frakturen und Luxationen des Gesichtsschädels, Berlin, 1927, S. 327.

1. durch gestielte Knochen-Weichteillappen
2. durch freie Transplantation

Die zweite Variante wurde bereits während des ersten Weltkrieges angewendet und auch in der Zwischenkriegszeit 1918-1939 als die Methode der Wahl betrachtet. Einige wichtige Punkte mussten berücksichtigt werden, damit ein Knochentransplantat problemlos einheilen konnte. Es durfte während mindestens 3 Monaten zu keiner Sekretion aus der Defektstelle kommen. Der Defekt musste sauber gegen die Mundhöhle verschlossen sein. Zwischen den Knochenfragmenten durften keinerlei Fremdkörper vorhanden sein. Es konnte vorkommen, dass im Operationsgebiet eine ruhende Infektion vorhanden war. War dies der Fall, so war es besser, mit der Knochentransplantation abzuwarten. Eine wichtige Voraussetzung für das Gelingen einer Osteoplastik stellte der Weichteilzustand dar, in den das Knochentransplantat einheilen sollte. Es war von Vorteil, wenn die Weichteile genügend Volumen boten.¹⁶⁶ Kurz nachdem das Transplantat aus einem Knochen entnommen wurde, musste die Einpflanzung in die Defektstelle erfolgen. Dies war nach Meinung von Axhausen sehr wichtig, da zu langes Warten zur Austrocknung führte, und das Periostknochenstück dadurch in Mitleidenschaft gezogen wurde. Zudem konnte das Knochentransplantat durch zu lange Wartezeiten bis zur Einpflanzung auskühlen. Zu berücksichtigen war es, dass das Transplantat nur mit Hilfe von sauberen Instrumenten eingefügt wurde, um jegliches Einwandern von Keimen zu verhindern. Damit es schnell zur Konsolidation kam, war es wichtig, dass das Periost der Kieferstümpfe und des Transplantates guten Kontakt zueinander hatten. Ebenfalls musste der Blutstillung grosse Aufmerksamkeit geschenkt werden, um die Bildung eines Hämatoms zu verhindern, da ein solches ein Nährboden für Eitererreger darstellte. Trat ein Eiterungsprozess ein, so musste sofort inzidiert werden. Die meisten ausgewählten Knochenteile für eine Transplantation stammten aus der Tibia, dem Darmbeinkamm, der Rippe und aus dem 4. Metatarsus.¹⁶⁷ Zur Befestigung des Transplantates zwischen den Knochenstümpfen waren die Meinungen sehr unterschiedlich. Grundsätzlich war man sich aber einig, dass die Bearbeitung so schnell und

¹⁶⁶ Wassmund, Martin, Die Osteoplastik, in: Frakturen und Luxationen des Gesichtsschädels, Berlin, 1927, S. 328-329.

¹⁶⁷ Ebda, S. 332.

einfach wie nur möglich sein sollte. Denn die Bearbeitung des Transplantates musste mit höchster Vorsicht stattfinden, da Abkühlung, Erhitzung durch Knochenfeilen oder Knochensägen verhindert werden musste.

9.7 Weichteilplastik

9.7.1 Mund- und Lippenplastik

Kam es zu Verletzungen der Lippe, war sehr häufig auch der Kieferknochen mitbetroffen. Ein Obturator konnte eine dienliche Unterlage für die Lippenplastik sein, allerdings nur dann, wenn der Kieferknochen nicht stark in Mitleidenschaft gezogen war und im hinteren Mundbereich genügend Zähne vorhanden waren, die als Befestigungsmöglichkeit dienten. Es war nicht immer möglich, zuerst die Verheilung des Wunddefektes im Munde abzuwarten und eine angefertigte Prothese anzubringen, die als Unterlage für die Lippenplastik diente. Manchmal musste sofort gehandelt werden, um eine Verwachsung der zerrissenen Lippe mit dem Wundgebiet des zertrümmerten Kieferknochens zu verhindern. Bei der Versorgung von Lippenzerreissungen kamen oft Lippenschilder zur Anwendung, die als Unterlage für die chirurgisch-plastische Wiederherstellung der Ober- bzw. Unterlippe dienten. Solche, auf allen Seiten abgerundete Lippenschilder wurden aus Kautschuk oder aus Zinn hergestellt. Sie waren gerade so gross, dass sie den Lippendefekt überdeckten. Konnte eine abnehmbare Unterlage an den Zähnen nicht befestigt werden, so konnte man die Zähne mit Hilfe von Metallstegen untereinander verbinden und dadurch stützen. Somit war es nun möglich, die Unterlage ohne grössere Bedenken am Kiefer anzuschrauben.¹⁶⁸

¹⁶⁸ Bruhn, Christian, Partsch, Carl, Allgemeines über Aufgaben und Durchführung der Gesichtsothopädie, in: Handbuch der Zahnheilkunde, München, 1939, S. 989- S. 993.

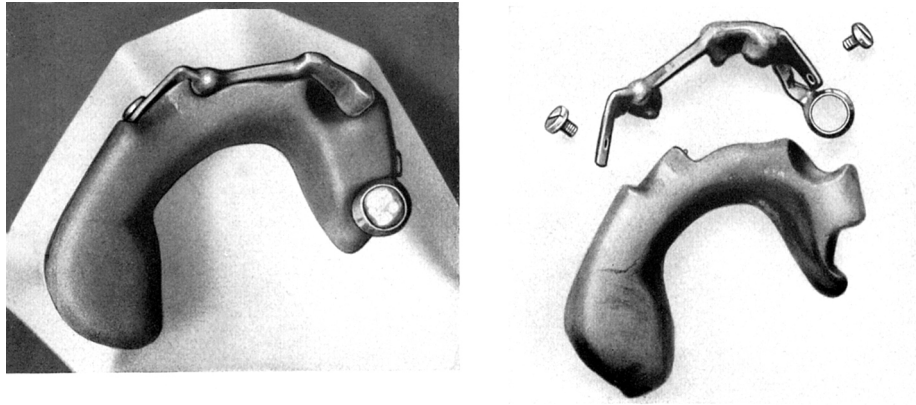


Abb. 24¹⁶⁹: Mundwinkelplastik und Traggerüst, die man links verschraubt dargestellt sieht und rechts in Einzelteilen

Die Situation stellte sich schwieriger dar, wenn grosse Teile der Ober- und der Unterlippe verloren gegangen waren. In diesen Fällen wurde die Unterlage aus mehreren Einzelteilen hergestellt, die man durch Zusammenschrauben in ein Ganzes umwandeln konnte. Um das einfache Herausnehmen der Unterlage zu garantieren, mussten die Schrauben so gut wie möglich in der Richtung der neu entstehenden Mundöffnung zu liegen kommen. Sehr häufig verwendete man aus dem Brustbereich entnommenes Material für die Lippenplastik. Die Mundspalte schnitt man bereits in den transplantierten Hautlappen ein.

¹⁶⁹ Abb. 24 aus : Bruhn, Christian, Partsch, Carl, Allgemeines über Aufgaben und Durchführung der Gesichtsothopädie, in: Handbuch der Zahnheilkunde, München, 1939, S. 995, Abb. 22 und 23.



Abb. 25¹⁷⁰ : Verwendung von Material, das aus der Brust entnommen wurde, die Anlage der Mundspalte ist mittels Schnnitt vorbereitet worden

Bevor man mit einer komplizierten Mundplastik beginnen konnte, mussten zuerst einwandfreie Verhältnisse in der Mundhöhle bestehen, d.h. die Zähne mussten sich in gutem Zustand befinden, und notwendige prothetische Massnahmen vorgängig ergriffen werden. Grosse Verletzungen im Lippenbereich, die auch das Lippenrot schwer in Mitleidenschaft gezogen hatten, waren problematisch. Zwar konnte mittels Mundplastik die Lippe wiederhergestellt werden, jedoch kam es oft dazu, dass der Mundschluss nicht mehr vollständig zustande kam, vor allem wenn grosse Teile des Lippenrotes verletzt bzw. zerrissen worden waren. Verschiedene Apparate kamen zur Anwendung, um die Gewebe, die die Ober- und Unterlippe bildeten, so zu beeinflussen, dass ein möglichst befriedigendes Resultat entstand. Zum Beispiel entwickelte Friedrich Hauptmeyer einen Drahtarm, der es ermöglichte, die Mundwinkel wieder verstärkt auszuprägen, wenn diese durch eine Verletzung verloren gegangen waren und durch eine Lippenplastik nicht rekonstruiert werden konnten.¹⁷¹

¹⁷⁰ Abb. 25 aus: Bruhn, Christian, Partsch, Carl, Allgemeines über Aufgaben und Durchführung der Gesichtsothopädie, in: Handbuch der Zahnheilkunde, München, 1939, S. 1000, Abb. 35.

¹⁷¹ Ebda, S. 1001-1002.

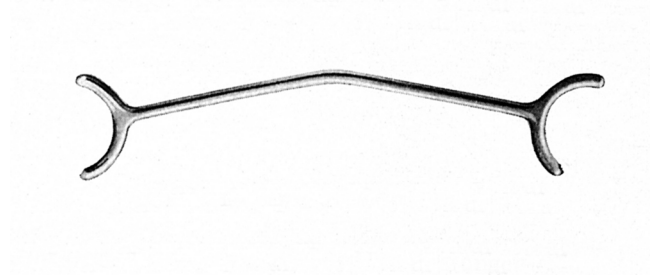


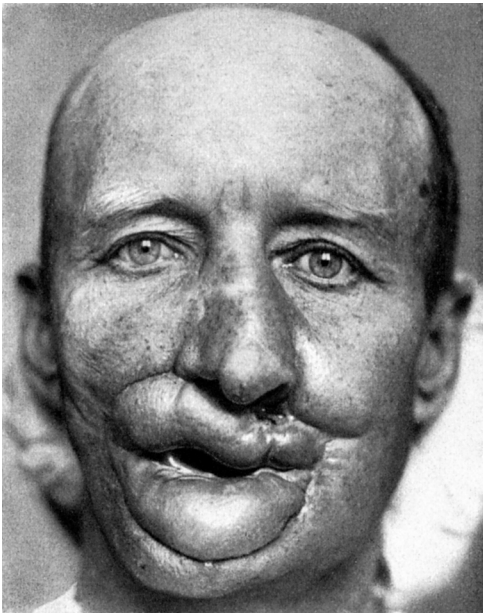
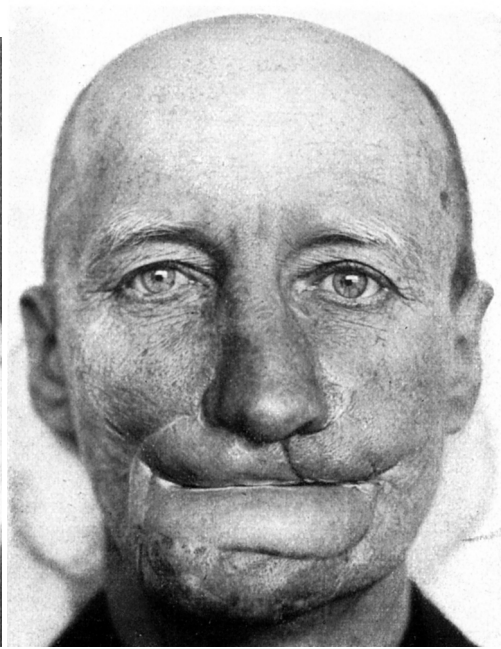
Abb. 26¹⁷²: Lippenspanner nach Hauptmeyer

Ebenfalls kamen federnde Haken zur Anwendung, die an einer Gipsbinde, die um den Kopf gelegt wurde, Halt fanden und so den Mundwinkel dehnen konnten.

Leider war es nicht immer möglich das angestrebte Ziel zu erreichen. In solchen Fällen kamen Apparate zur Anwendung, die die Lippe durch Druck, den man täglich ein wenig erhöhte, formen und strecken sollten. Ebenfalls konnte man eine Formung und Streckung der Lippe durch Pressung erreichen. Welche befriedigende Resultate mittels Lippenformung bei einem Patienten, dem die Ober- und die Unterlippe weggeschossen wurden, erreicht werden konnten, zeigen die folgenden Bilder. Die neu entstandene Mundöffnung genügte, um die Nahrungsaufnahme und die Atmung zu gewährleisten.¹⁷³

¹⁷² Abb. 26 aus: Bruhn, Christian, Partsch, Carl, Allgemeines über Aufgaben und Durchführung der Gesichtsothopädie, in: Handbuch der Zahnheilkunde, München, 1939, Abb. 37, S. 1001.

¹⁷³ Ebda, S. 1003-1009.

Abb. 27¹⁷⁴: Eingepflanzte Gewebe vor ihrer FormungAbb. 28¹⁷⁵: Nach erfolgtem chirurgisch-plastischem Eingriff und Anwendung gesichtsorthopädischer Massnahmen

9.7.2 Kinnplastik

Wurde das Kinn durch eine Verletzung in Mitleidenschaft gezogen, und war dabei nur wenig Knochen verloren gegangen, sodass die vorhandenen Zähne noch genügend Halt im Alveolarknochen hatten, so konnte eine Schiene angefertigt werden. Schwieriger war die Situation, wenn grosse Anteile des horizontalen Astes verloren gegangen waren. Dann versuchte man, durch das Anlegen von Ankerbändern um die noch vorhandenen Molaren, die Dislokationstendenz der Fragmente zu verhindern, um so eine Kinnprothese einzusetzen. Bei sehr ausgedehnten Verletzungen konnte am Unterkiefer keine Unterlage für eine Kinnplastik angebracht werden. Deshalb wick man auf den Oberkiefer aus. Die Zähne des Oberkiefers erhielten einen Drahtverband, der es ermöglichte, Zinn- oder Kautschukschilder anzubringen.¹⁷⁶

¹⁷⁴ Abb. 27 aus: Bruhn, Christian, Partsch, Carl, Allgemeines über Aufgaben und Durchführung der Gesichtsothopädie, in: Handbuch der Zahnheilkunde, München, 1939, S. 1008, Abb. 51.

¹⁷⁵ Abb. 28 aus: ebda, S. 1008, Abb. 53, S. 1008.

¹⁷⁶ Ebda, S. 1009-1012.

9.7.3 Formgebung des wiederhergestellten Kinnes

Um einem wiederaufgebauten Kinn eine natürliche und ästhetisch befriedigende Form zu verleihen, kamen Kinnkappen aus den verschiedensten Materialien und in den unterschiedlichsten Gestalten zum Einsatz. Häufig wurde ein Formkasten angewendet, der dem Kinn ein weitgehend natürliches Aussehen verleihen sollte, wenn das Kinn gewebe durch eine Verletzung vollständig verloren ging und mittels Weichteilplastik wiederaufgebaut werden musste. Der Formkasten bestand aus zwei Seitenplatten, die in der Mitte durch ein Verbindungsstück miteinander verbunden waren. Kam es nebst einem Weichteilverlust im Kinnbereich auch zu einem Knochenverlust, so war es notwendig, diesen durch ein Transplantat, meistens aus dem Beckenkamm, zu verschliessen. Bevor jedoch eine Transplantation von Knochen stattfand, musste zuerst überprüft werden, wie sich die wieder aufgebaute Weichteildecke bezüglich ihrer Form entwickelt hatte, und wie gut die Ernährung für ein Transplantat gewährleistet werden konnte. War nicht genug Weichteilmaterial vorhanden, um eine normale Kinnform zu garantieren, so wurde eine Weichteilplastik vorgenommen; um das Transplantatbett vorzubereiten, kam die von Rudolf Klapp erfundene Saugglocke zum Einsatz. Durch das Saugen wurde die Durchblutung des Transplantatbettes verbessert. Dadurch wurde eine optimale Ernährung des Transplantates gewährleistet. Um dieses Ziel zu erreichen, musste die Saugglocke täglich 1-2 Stunden angewendet werden.¹⁷⁷

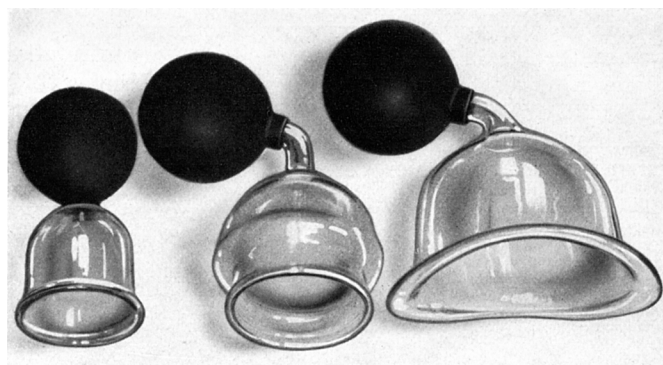


Abb. 29¹⁷⁸: Saugglocken

¹⁷⁷ Bruhn, Christian, Partsch, Carl, Allgemeines über Aufgaben und Durchführung der Gesichtsorthopädie, in: Handbuch der Zahnheilkunde, München, 1939, S.1019-1025.

¹⁷⁸ Abb. 29 aus: ebda, S. 1024, Abb. 80.

9.7.4 Nasenplastik

Grundsätzlich unterschied man zwei verschiedene Arten von Nasenverletzungen. Die Verletzungen des knorpeligen Gerüsts und die Verletzungen des knöchernen Gerüsts. Ebenfalls konnte die darüber liegende Weichteildecke mehr oder minder stark in Mitleidenschaft gezogen sein. Um zu verhindern, dass übrig gebliebene Weichteillappen mit der Wundfläche verwachsen, wurde eine Unterlage verwendet, die ein dachförmiges Aussehen hatte. Diese Unterlage wurde über der Defektstelle angebracht und entsprach in ihrer Form ungefähr der rekonstruierten Nase.

Die Situation stellte sich ein wenig anders dar, wenn Teile des Weichteilgerüsts vorhanden, und die Nasengänge noch einigermaßen intakt waren. Dann konnte man mittels passenden Hohlkörpern, welche in die Nasengänge eingeführt wurden, die Nase stützen und sie aufrichten. Insofern im Oberkiefer noch Zähne vorhanden waren, die fest im Alveolarknochen verwurzelt waren, konnte die Unterlage, die für die Nasenplastik nötig war, mittels Kappenverband, der den Oberkieferzähnen aufzementiert war, befestigt werden. War hingegen durch ein traumatisches Ereignis ein schwerer Oberkieferdefekt entstanden, mit einem grossen Verlust des bezahnten Anteils, so war es unumgänglich, zuerst eine Prothese herzustellen, bevor mit der Nasenplastik begonnen werden konnte. Zwei unterschiedliche Vorgehensweisen kamen dabei zum Zuge. Einerseits konnte man eine Oberkieferprothese herstellen, die einen Fortsatz besass, der von innen her den fehlenden Anteil der Nase überdeckte und somit eine plastische Rekonstruktion ermöglichte. Andererseits war es möglich, zuerst mit der prothetischen Behandlung zu beginnen und an der Prothese selbst Vorrichtungen anzubringen, an denen eine Unterlage für die Nasenplastik befestigt werden konnte. Diese zweite Möglichkeit wurde häufig angewendet, da sich die Prothese einfacher positionieren liess und nach der Verheilung des Defektes auch einfacher zu entfernen war. Wurde die Weichteildecke beider Nasenflügel in Mitleidenschaft gezogen, aber waren die Na-

sengänge noch intakt, so wurden in diese je eine Olive eingeführt. Die Olive diente als Unterlage für die Weichteilplastik.¹⁷⁹

9.7.5 Die Formung der äusseren Nase

Oberstes Ziel der Gesichtsorthopädie war es, die verletzte Nase wieder in ihre natürliche Position zu bringen und den Durchtritt des Luftstromes durch die Nase zu garantieren. Nasenquetschen wurden dann angewendet, wenn es notwendig war, die seitliche Nase zusammenzupressen, die man zuvor aus Weichteilmaterial wieder aufgebaut hatte. Solche Nasenquetschen bestanden aus Holz oder aus Aluminium.



Abb. 30¹⁸⁰: Laterale Kompression der transplantierten Gewebe mittels Nasenquetsche

In einigen Fällen war es möglich, den Knochen mit dem der Nasenrücken aufgebaut wurde, kurze Zeit nach der ersten Pressung einzupflanzen. Häufiger musste aber die endgültige Formung der Nase abgewartet werden, bis mit dem Knochenaufbau begonnen werden konnte. Dabei war es sehr wichtig, die Nasenapparate ganz spezifisch für den vorliegenden Fall zu konstruieren, denn nur so konnte man ein langfristig zufrieden stellendes Resultat erreichen.¹⁸¹

¹⁷⁹ Bruhn, Christian, Partsch, Carl, Allgemeines über Aufgaben und Durchführung der Gesichtsorthopädie, in: Handbuch der Zahnheilkunde, München, 1939, S. 1025-1032.

¹⁸⁰ Abb. 30 aus: ebda, S. 1036, Abb. 104.

¹⁸¹ Ebda, S. 1032-1041.

9.7.6 Die Rekonstruktion der Wange

Eine Wangenplastik kam dann zum Einsatz, wenn das knöcherne Gerüst, auf dem die Wange ruhte, durch ein traumatisches Geschehen teilweise oder ganz zerstört wurde. Welcher Zeitpunkt ideal war, um eine Weichteilplastik anzufertigen, hing stark vom Verletzungsbild ab. Je nachdem musste sofort eine Unterlage als Stützung der Weichteile angebracht werden, in anderen Fällen konnte man die primäre Wundheilung abwarten bis man mit der Weichteilplastik begann.

Vielfach kam es bei ausgedehnten Weichteilverlusten im Wangenbereich zu störenden Verwachsungen, die zunehmend auch die natürliche Funktion beeinträchtigten. Um dies zu verhindern, begann man, kurz nach einer Verletzung die Wundflächen sowie die Wundränder voneinander zu entfernen. Wurde eine Wangenplastik angebracht, so musste garantiert werden können, dass diese wieder problemlos vom Munde aus entfernt werden konnte. Als Unterlage für die Wangenplastik wurden Kautschukplatten verwendet. Kam es durch die angewendete Plastik zum totalen Verschluss der Mundöffnung, so musste für die Nahrungsaufnahme auf der Seite eine kleine Öffnung freigemacht werden, damit man mit einem Schlauch oder Röhrchen Brei oder Flüssignahrung aufnehmen konnte. Ebenfalls konnte durch diese Öffnung eine Mundspülung durchgeführt werden.¹⁸²

9.7.7 Formgebung der rekonstruierten Wange

Die Formplatten bestanden meist aus Kautschuk oder Metall. Diese Formplatten wurden entweder direkt auf das zu formende Gewebe gelegt oder mittels Gaze unterpolstert um das Gewebe zu schützen. Durch Schrauben oder Federn wurde der benötigte Druck auf das zu formende Gewebe übertragen, bis ein zufriedenstellendes Resultat erreicht wurde.¹⁸³

¹⁸² Bruhn, Christian, Partsch, Carl, Allgemeines über Aufgaben und Durchführung der Gesichtsorthopädie, in: Handbuch der Zahnheilkunde, München, 1939, S. 1041-1043.

¹⁸³ Ebda, S. 1051-1053.

9.7.8 Wichtige Hilfsmittel in der Gesichtsoorthopädie

Nebst der Behandlung eines Gesichtsdefektes musste auch den überdeckenden Weichteilen grosse Aufmerksamkeit geschenkt werden, da entstellende Narben verhindert werden sollten. Dies versuchte man mit den Klappschen Sauggläsern, mit Bestrahlungen von künstlichem Licht oder der Sonne. Ebenfalls war es vielfach notwendig, dass der Patient Sprech- und Bewegungsübungen mit einem Sprechlehrer machte, da viele Patienten nach einer schweren Verletzung im Gesichts- und Mundbereich Schwierigkeiten mit dem Sprechen hatten sowie mit der Bewegung der mimischen Gesichtsmuskulatur.¹⁸⁴

¹⁸⁴ Bruhn, Christian, Partsch, Carl, Allgemeines über Aufgaben und Durchführung der Gesichtsoorthopädie, in: Handbuch der Zahnheilkunde, München, 1939, S. 1063.

10 Die Lehren und Praktiken in der Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde am Vorabend des Zweiten Weltkrieges

Zu Beginn des Ersten Weltkrieges war die Behandlung der Gesichts- und Kieferverletzen sehr dürftig. Vielfach war es dem Behandler nicht möglich in der Nachbehandlung die Weichteilgestaltung und prothetische Versorgung adäquat vorzunehmen. Erst die Entwicklung der Weichteilverbände und Apparaturen verhinderten weitere Komplikationen. Durch diese Hilfsmittel konnten in der Behandlung von Weichteilverletzungen im Gesichtsbereich befriedigende Ergebnisse erzielt werden, vor allem wenn der darunterliegende Knochen noch vorhanden und intakt war. Bei Knochenverlust unter den Weichteilen war die Situation um einiges schwieriger. Hier brachte erst die Vereinigung von chirurgisch-operativer und prothetisch-zahnärztlicher Zusammenarbeit im Ersten Weltkrieg befriedigende Ergebnisse. Bei den einfachen Oberkieferbrüchen wurde der Unterkiefer, beispielsweise mit dem Capistrum duplex oder mit einer Kinn-schleuder aus Gummi, an den Oberkiefer fixiert. Im Unterkiefer stellte sich die Situation etwas anders dar, da es aufgrund der verschiedenen Muskelansätze zu Dislokationen der Bruchstücke kommen konnte. Abhängig vom Muskelzug kam es zu verschiedenen Positionierungen des Kiefers.¹⁸⁵ Unterschieden wurde zwischen den Gesichtsverletzungen, den Verletzungen des Ober- und Unterkiefers mit umgebenden Weichteilstrukturen sowie den Wunden des Gesichts- und Kieferschädels. Anton Bichlmayr gab 1938 zur Versorgung von Gesichtskieferwunden 5 Schritte an¹⁸⁶:

1. Beseitigung der Erstickungsgefahr
2. Blutstillung
3. primäre Wundversorgung
4. Ruhigstellung von Kieferfragmenten
5. Versorgung der äusseren Wunden

¹⁸⁵ Bichlmayr, Anton, Das wichtigste aus der Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde für den Militärarzt und die Allgemeinpraxis, München-Berlin, 1938, S. 60-65.

¹⁸⁶ Ebda, S. 69-71.

In erster Linie war es also wichtig, die Freihaltung der Atemwege zu garantieren. Mittels Seidenfaden oder Drahtligatur wurden die Zunge oder das Kinn nach vorne gezogen. Ebenfalls brachte die Kramerschiene, die mit Gipsbinden am Schädel befestigt war und das zurückgesunkene Fragment mittels Drahtligatur nach vorne zog, gute Ergebnisse. Die venösen Blutungen im Gesichts- und Kieferbereich wurden mittels Aufbisstampon gestoppt. Arterielle Blutungen stillte man durch Abklemmung des Gefäßes oder Umstechung. Die primäre Wundversorgung umfasste die Tetanus-Antitoxingabe, die Wundtoilette, die primäre Naht und die Glättung der Wundränder sowie die Entfernung von periostlosen, lockeren Knochenteilen. Störende Fremdkörper mussten weggenommen werden. Verletzungen der Zunge- sowie des Gaumens wurden genäht. Durch die Ruhigstellung der Kieferbruchstücke wurde die normale Muskelfunktion wieder hergestellt, dies stellte einen entscheidenden Faktor für den Heilungsprozess dar. Bei einem Substanzverlust wurden die Defekte mittels Mulltamponade ausgefüllt, um eine Verwachsung von nicht zusammengehörigen Geweben zu verhindern. Die Drahtnaht, die Plättchennaht, der Miederverband oder die Heftpflasterstreifen stellten eine gute Möglichkeit zur Vereinigung von Wundrändern dar. War der Ober- und der Unterkiefer gebrochen, so konnten diese mittels Gummizügen in Schlussbissstellung fixiert werden. Bei Defektfrakturen war eine Naht immer kontraindiziert, da sie eine Deformation der Kieferbruchstücke verursachen konnte. Das Mittel der Wahl bei Knochenfrakturen war die Schienung.¹⁸⁷ Dank dem Wissen und den Erfahrungen aus dem ersten Weltkrieg sowie aus der Zwischenkriegszeit 1919-1938, war am Vorabend des zweiten Weltkrieges die Erste Hilfe für Kiefer- und Gesichtsverletzte in angemessenem Masse möglich. Richtiges Handeln in der Notfallsituation sollte die Therapie, die Nachsorge und das Endergebnis der Verletzten verbessern.

¹⁸⁷ Bichlmayr Anton, Das wichtigste aus der Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde für den Militärarzt und die Allgemeinpraxis, München-Berlin, 1938, S.71-89.

11 Kieferchirurgie im Zweiten Weltkrieg

Der Sanitätsdienst im zweiten Weltkrieg war auf 4 Säulen aufgebaut:

1. Verwundetennest
2. Truppenverbandsplatz
3. Feldlazarett
4. Heimatlazarett

11.1 Ursachen der Verletzungen

Die Ursachen der Verletzungen die im Kapitel 2.1 aufgeführt sind, haben ebenfalls Gültigkeit für den zweiten Weltkrieg.

11.2 Kiefer-Gesichts-Verletzungen

Im Kapitel 3.0 wurden die Kiefer-Gesichts-Verletzungen aufgeführt, sie haben ebenfalls für den zweiten Weltkrieg Gültigkeit.

12 Therapie von Kiefer- und Gesichtsverletzungen

12.1 Erstbehandlung und provisorische Wundversorgung

In den Verwundetennestern fand die erste, lebensrettende Hilfe statt, die darin bestand, die Blutungen zu stoppen, sowie die Erstickungsgefahr zu verhindern. Dort wurden auch erste Wundverbände angelegt, sowie Knochenbrüche mit Verbandszeug provisorisch ruhiggestellt.¹⁸⁸

12.2 Frühbehandlung

Diese wurde im Feldlazarett vorgenommen. Zur Frühbehandlung gehörten folgende Schritte¹⁸⁹:

1. Entfernung des provisorischen Verbandes
2. Erste Besichtigung der Wunde
3. Massnahmen zur Keimbefreiung der Wundumgebung

¹⁸⁸ Axhausen, Georg: Die Kriegswundbehandlung im Kiefer- Gesichtsbereich, Berlin,1940, S. 25-33.

¹⁸⁹ Ebda, S. 35.

4. genaue Wunduntersuchung
5. Massnahmen zur Keimverringern und zur Erhöhung der Wundresistenz (operative Wundzurichtung)
6. Endgültige Blutstillung
7. Entscheidung über die Art der Wundgestaltung und Ausführung des zulässigen Wundschlusses
8. Wundverband und Ruhigstellung

Je früher die Wundtoilette vorgenommen wurde, um so grösser war die Chance, dass die Heilung ohne Infektion vonstatten ging. Bei Weichteilwunden wurden die Wundränder gereinigt und wo nötig eine Exzision vorgenommen. Anschliessend konnten die Wundränder, wenn keine Weichteildefekte vorhanden waren, durch Nähte reponiert werden. Um dem Wundsekret Abfluss zu verschaffen, wurden Drainageöffnungen angebracht.

12.2.1 Unterkieferbruchbehandlung

Paramediane Unterkieferbrüche bei denen ein symmetrischer Muskelzug vorhanden war, konnten ohne Schienung behandelt werden. Verließ der Bruchspalt durch die Alveole eines Zahnes, so musste dieser entfernt werden. Lag der Bruch in der Eckzahngegend, so wurde lingual eine Kautschukschiene angepasst.¹⁹⁰ Brüche im Angulus mandibularis wurden im bezahnten Kiefer nicht geschient, wenn sie durch die Muskelzüge allein in der richtigen Lage gehalten wurden. Handelte es sich aber um einen zahnlosen Unterkiefer, so wurde der Kieferwinkel operativ freigelegt. Danach wurde in beide Kieferstümpfe ein Loch gebohrt. Darauf kam eine Drahtligatur zum Einsatz. Durch diese wurden die Kieferstümpfe in der richtigen Lage reponiert und miteinander fixiert. Falls die Bruchstücke stark disloziert und nicht sofort reponierbar waren, wurde die allmähliche Reposition durch verschiedene Hilfsmittel wie die schiefe Ebene und Gleitschienen vorgenommen.¹⁹¹

¹⁹⁰ Pichler, Hans, Trauner, Richard, Mund- und Kieferchirurgie, Berlin, 1940, S. 321-S. 329.

¹⁹¹ Ebda, 1940, S.329-336.

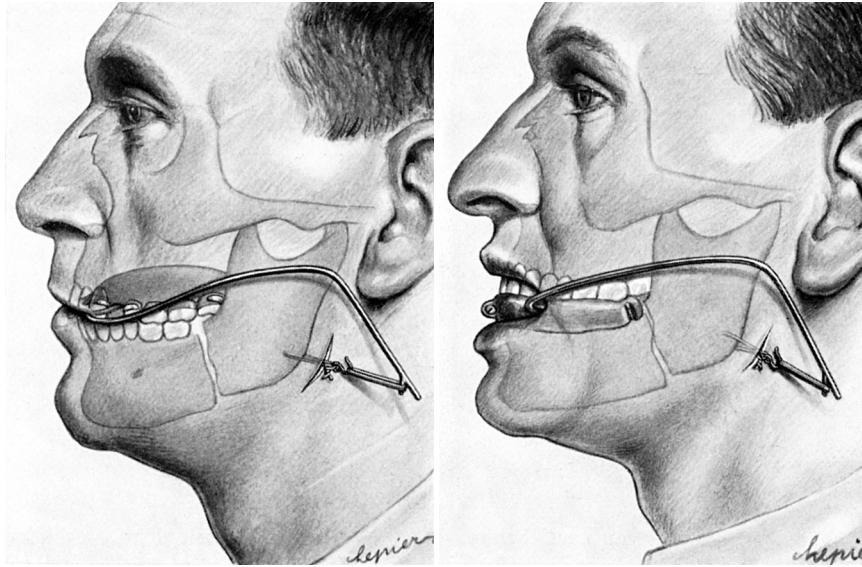


Abb. 31¹⁹²: Der Unterkiefer wird mittels Draht, der an den Oberkiefer fixiert ist heruntergezogen

Abb. 32¹⁹³: Draht an Unterkieferschiene fixiert, so dass dieser bei Bewegungen des Unterkiefers mitgeht

12.2.2 Oberkieferbruchbehandlung

Bei Oberkieferbrüchen kamen intra- und extraorale Apparate zum Einsatz. Die intraoralen Kieferbruchschienen wurden mittels starken Drahtarmen, die aus der Mundhöhle herausragten, an der Kopfkappe fixiert. Da diese Apparate wie das Geweih eines Hirsches aussahen, bekamen sie den Spitznamen „Hirschgeweih“. Das Hirschgeweih hatte nicht nur eine retentive Funktion. Bei dislozierten Brüchen konnten an ihm Gummizüge angebracht werden, durch welche eine Reposition möglich wurde.¹⁹⁴

12.3 Weichteilverletzungen

Bei Weichteilverletzungen, bei denen kein Substanzverlust vorlag, wurden zuerst die Wundränder gereinigt, falls nötig etwas exziiert. Lose Knochensplitter oder Fremdkörper wurden entfernt. Danach vernähte man die äusseren Wundränder. Wenn für das Wundsekret nicht genügend Abfluss bestand, wurde durch Gazestreifen ein künstlicher Abflussweg gelegt. Für Hugo Ganzer brachte die frühzeitige Naht nur Vorteile. Einerseits konnte die gefürchtete Narbenbildung vermieden werden, andererseits lie-

¹⁹² Abb.31 aus: Pichler, Hans, Trauner, Richard, Mund- und Kieferchirurgie, Berlin, S. 334, Abb. 353.

¹⁹³ Abb. 32 aus: ebda, S. 334, Abb. 354.

¹⁹⁴ Ebda, S. 354-357.

ssen sich gerade deshalb gute ästhetische Resultate erzielen. Wenn die Hautanteile unter Spannung standen, verwendete Ganzer die Drahtentspannungsnah. ¹⁹⁵

13 Spätbehandlung

13.1 Weichteilplastik

Die plastischen Operationen im Kiefer-Gesichtsbereich wurden in zwei Gruppen eingeteilt ¹⁹⁶:

1. Hautplastik
2. Deckung von entstandenen Höhlen im Kiefer-Gesichtsbereich

Die Hautplastik bestand im Wesentlichen aus der Bildung und Verschiebung von Hautlappen. Die einfachste Plastik bildete der Stiellappen. Bei grossen Defekten musste das Material aus entfernteren Regionen entnommen werden, so z.B. aus der Hals-, Arm- oder Beckenregion. Der Erfolg der Plastik hing von zwei Punkten ab ¹⁹⁷:

1. Herstellung eines gut ernährten Lappens
2. Exakte Naht

Für die Deckung grosser Weichteildefekte entwickelte Ganzer schon im Ersten Weltkrieg den Stranglappen (Mundstiellappen). ¹⁹⁸ Diese Lappentechnik hatte den Vorteil, dass es zu keiner Schrumpfung kam. Da der Lappen in sich geschlossen war, war er nicht infektfähig. ¹⁹⁹ Ganzer verwendete zur Operationserleichterung und Formgebung Operationsunterlagen. Diese stützten das Transplantationsgebiet von innen her. Um das Weichteiltransplantat von aussen her zu stabilisieren, verwendete Ganzer den Druckverband. Durch diese doppelseitigen Operationshilfen wurden Zwischenräume, in denen sich Blut ansammeln konnte, vermieden. ²⁰⁰ Mit der Stranglappentechnik konnten alle grossen Defekte im Gesichtsbereich abgedeckt werden.

¹⁹⁵ Ganzer, Hugo, „Kieferschussverletzungen“, in: Zeitschrift für ärztliche Fortbildung 36, 1939, S. 644-645.

¹⁹⁶ Ganzer, Hugo, „Die Kriegsverletzungen des Gesichts- und Gesichtsschädels“, Leipzig, 1943, S. 219.

¹⁹⁷ Ebda, S. 220.

¹⁹⁸ Ebda, S. 219-227.

¹⁹⁹ Ebda, S. 227-228.

²⁰⁰ Ebda, S. 237-238.

13.1.1 Lippenplastik

In der Lippenplastik unterschied man Verbesserungsplastiken von den Ersatzplastiken. Bei der Verbesserungsplastik war nur wenig Substanz verloren gegangen im Gegensatz zur Ersatzplastik.²⁰¹ August Lindemann vertrat die Meinung, dass das Material für eine Gesichtsplastik im Lippenbereich von der Wange zu entnehmen wäre. Zur Wiederherstellung eines Defektes der Unterlippe mit Einkerbung des Lippenrotes wurde als Operationsunterlage Paladon verwendet und den normalen anatomischen Verhältnissen angepasst. Das Paladon wurde anschliessend an Kappenschienen befestigt.

13.2 Knochenplastik

Durch einen Knochendefekt kam es zur Dislokation und Annäherung der beiden Bruchstücke. Ein Knochentransplantat erhielt nun die Aufgabe, die beiden Bruchstücke wieder in ihre ursprüngliche Lage zu bringen und die physiologischen Verhältnisse wieder herzustellen. „Für das Gelingen einer Knochentransplantation ist es nötig, dass die weichen Teile in möglichst natürlicher Lage und Anordnung vorhanden sind.“²⁰² Es war sehr wichtig, sich gut zu vergewissern, dass keine Infektionsgefahr für das Knochentransplantat bestand, beispielsweise durch winzige Knochensplitter, um die sich ein Eiterherd gebildet hatte. Denn eine Infektion verunmöglichte das erfolgreiche Gelingen einer Knochentransplantation und das Transplantat wurde abgestossen. Auch ein kleiner Entzündungsherd im Bereich der Operationsstelle verlangte, mit einer Transplantation zuzuwarten, bis die Infektion abgeheilt war. Des Weiteren war es wichtig, dass die einzelnen Knochenfragmente gut gestützt wurden. Dies stellte sich als relativ einfach dar, wenn es den Unterkiefer betraf. Eine Schienung erzielte wunderbare Ergebnisse. Ein wenig schwieriger war es aber, wenn der aufsteigende Ast oder die hintere Zahnreihe von einem Defekt betroffen, oder aber die Zähne im horizontalen Anteil verloren gegangen waren. Zur Stützung in solchen Fällen eignete sich beispielsweise die Nagelextension. Ganzer riet aber viel mehr zum „physiologischen Mittel des Kaudruckes in

²⁰¹ Ganzer, Hugo, „Die Kriegsverletzungen des Gesichts- und Gesichtsschädels“, Leipzig, 1943, S. 252.

²⁰² Ganzer, Hugo „Die plastische Wiederherstellung verlorengegangener Teile nach Schussverletzungen des Gesichts und Gesichtsschädels“, in: Deutsche Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde, Band 7, Heft 4, 1940, S.417-504, S.454.

Verbindung mit einer geeigneten Transplantationstechnik“²⁰³. Hugo Ganzer hatte die Aufbißschiene entwickelt, um mit ihr den Unterkiefer und den aufsteigenden Ast zu stützen. Die Aufbißschiene diente dazu, Knochenstücke in richtiger Lage festzuhalten. Die Schienung hatte oftmals sehr befriedigende Ergebnisse erzielen können, dank denen eine Knochentransplantation nicht mehr notwendig war. Bevor eine Knochentransplantation vorgenommen wurde, mussten die Weichteilverletzungen vollständig abgeheilt sein. Bei der Operation durfte der Wundbereich nicht eröffnet werden. Deshalb wurde von extraoral ein Zugang geschaffen. Bevor das Knochentransplantat eingesetzt werden konnte, mussten die Weichteile in der Umgebung des Transplantates gedehnt werden. Dies geschah mit Druckschrauben.²⁰⁴ Um einer späteren Gewebeatrophie des Transplantates entgegenzuwirken, war es wichtig, dass die das Transplantat bedeckenden Weichteilschichten genügend dick und durchblutet waren. Das Transplantat selber musste eine steile Auflagefläche zu den Kieferstümpfen aufweisen. Dadurch wurde einerseits der Halt des Transplantates zwischen den Kieferstümpfen gesichert, andererseits erreichte man dadurch eine grössere Einbettungssicherheit.²⁰⁵ Als Transplantatmaterial wurde vor allem Beckenkamm verwendet. Das Transplantat konnte auf 4 Arten zwischen den Kieferstümpfen befestigt werden²⁰⁶:

1. Subperiostale Auflagerung
2. Verzapfung
3. Klauenverbindung
4. Naht

Ausgedehnte Knochendefekte konnten nicht in einer Operation versorgt werden. Hierzu waren mehrere Eingriffe nötig. Zuerst wurde die erste Transplantation vorgenommen. Erst wenn diese erfolgreich eingeeilt war, wurde das nächste Transplantat eingefügt. Bei einer Verletzung bei der der ganze Unterkiefer fehlte, wurde eine dreiteilige Operation vorgenommen. In der ersten Operation wurde zuerst das Kinn knöchern

²⁰³ Ganzer, Hugo, „Die plastische Wiederherstellung verlorengegangener Teile nach Schussverletzungen des Gesichts und Gesichtsschädels“, in: Deutsche Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde, Band 7, Heft 4, 1940, S.417-504, S.455.

²⁰⁴ Ebda, S. 454-462.

²⁰⁵ Ganzer, Hugo, „Die Kriegsverletzungen des Gesichtsschädels“, Leipzig, 1943, S. 419-423.

²⁰⁶ Ebda, S. 423-426.

aufgebaut. Nach der Einheilung wurden in zwei separaten Operationen die seitlichen Teile des Unterkiefers mit Beckenkamm rekonstruiert.²⁰⁷ Im entzündungsfreien Operationsgebiet heilten die Transplantate glatt ein. Nach 8-10 Tagen konnte eine Kallusbildung festgestellt werden.²⁰⁸ Bis ein Transplantat an den Befestigungsstellen stabil eingeheilt war, dauerte es je nach Grösse des Defektes und der Konstitution des Verletzten 3-9 Monate. Wichtig war, dass das Transplantat durch eine intramaxilläre Kiefer-schienung gesichert einheilen konnte.²⁰⁹

13.2.1 Gaumenplastik

Unter dem Begriff der Gaumenplastik wurden nach Hugo Ganzer die plastischen Deckungen des harten und weichen Gaumens sowie des Mundvorhofes zusammengefasst.²¹⁰ Hugo Ganzer griff bei der Behandlung der Gaumenverletzungen zur Methode von Lautenschläger, der „bei Kieferhöhlendefekten einen Schleimhautlappen von unten nach oben lospräparierte und diesen über die entstandene Wundfläche nähte, so dass der Defekt nach beiden Seiten epithelisiert und verschlossen wurde.“²¹¹ Bei grösseren Defekten war es sehr wichtig, die verschiedenen Kräfte, wie Muskelzug oder die grosse Elastizität der Gaumenschleimhaut auszuschalten, damit die Naht gut hielt, und das Gewebe nicht in seine alte Stellung zurückfiel. Oftmals erzielte eine Drahtentspannungsnaht schon sehr gute Ergebnisse. Zur Deckung eines Gaumendefektes benötigte man einen genügend grossen Decklappen. War die Gaumenschleimhaut nicht genügend gross für die Deckung, so konnte beispielsweise ein Brückenlappen behilflich sein, der aus Gaumen-, Wangen- oder Lippenschleimhaut bestehen konnte.²¹² Hugo Ganzer teilte die Gaumenperforationen in drei Gruppen ein²¹³:

1. Perforationen, die sich nasal und oral mit intraoralem Material decken lassen.

²⁰⁷ Ganzer, Hugo, „Die Kriegsverletzungen des Gesichtsschädels“, Leipzig, 1943, S. 462-469.

²⁰⁸ Ebda, S. 480-484.

²⁰⁹ Ebda, S. 496-498.

²¹⁰ Ganzer, Hugo, „Die plastische Wiederherstellung verlorengegangener Teile nach Schussverletzungen des Gesichts und Gesichtsschädels“, in: Deutsche Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde, Band 7, Heft 4, 1940, S.482.

²¹¹ Ebda, S. 482.

²¹² Ebda, S. 482-484.

²¹³ Ebda, S. 485.

2. Solche, die wegen ihrer Grösse zwar eine nasale Epithelialisierung zulassen, für deren orale Deckung aber das intraorale Material wegen seiner Beschaffenheit oder Grösse nicht ausreicht. Dafür wird äussere Haut verwendet.
3. Solche, bei denen auch für die nasale Seite das intraorale Material zur Deckung nicht reicht. Die nasale und orale Epithelialisierung hat mit äusserer zu erfolgen.

Die Hauptsache bestand nach Ganzer darin, dass die Epithelialisierung nach der Nase und nach dem Munde kam, und dass dabei die Nähte nicht aufeinander trafen. Im Gebiet des Gaumens schnitt Ganzer die Deckklappen meist so, dass sie lang auslaufend eine gute Deckung garantierten. Handelte es sich um einen sehr grossen Defekt, so entschied sich Hugo Ganzer dafür, die Epithelialisierung nach der Nase mit Mundschleimhaut vorzunehmen und den Defekt im Mundbereich mit äusserer Haut zu versorgen. Das Prinzip der Deckung sah wie folgt aus: „Der Defekt wird so umschnitten, dass mit der umschnittenen Schleimhaut die nasale Deckung möglich ist. In diesem Falle wurde Lippenschleimhaut dafür verwendet. Die Exzision der äusseren Wundnarbe war der gegebene Weg nach aussen. Die Wundfläche wurde mit einem Halslappen gedeckt. Nachdem dieser eingeheilt war, wurde er abgeschnitten und für die Bildung des Nasenflügels verwendet.“²¹⁴

War ein Gaumendefekt so gross, dass die Deckung der Wundfläche nicht mehr möglich war, so wurde ein Lappenstiel aus der Haut vom Oberarm gebildet. Eine Bisserrhöhung wurde zudem notwendig, um die Gefahr des Abbeissens zu verringern. Der Stiel des Oberarmlappens wurde strangartig vernäht, um optimale Beweglichkeit, Ernährung und eine gute Sauberkeit zu garantieren.

War ein Defekt so gross, dass er nicht mittels Schleimhaut einerseits und äusserer Haut andererseits gedeckt werden konnte, so schaffte alleine die Deckung mittels äusserer Haut auf beide Seiten Abhilfe. Die Nasenhöhle konnte problemlos mit äusserer Haut ausgekleidet werden, nicht aber die Kieferhöhlen. Mittels Lappenbildung aus Arm- und

²¹⁴ Ebda, S. 487-488.

Brusthaut konnte selbst der grösste Defekt des Mundbodendaches verschlossen werden.²¹⁵

²¹⁵ Ganzer, Hugo, „Die plastische Wiederherstellung verlorengegangener Teile nach Schussverletzungen des Gesichts und Gesichtsschädels“, in: Deutsche Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde, Band 7, Heft 4, 1940, S. 488-492.

14 Ansätze zur Entwicklung eines eigenständigen Facharztes für Kieferchirurgie zwischen 1945 und 1950

Das Ende des Zweiten Weltkrieges bedeutete auch das Ende für die Kriegschirurgie. Die Chirurgen und Zahnärzte waren aber nach dem Kriegsende noch lange Zeit mit der definitiven Versorgung schwerer Kiefer-Gesichtsverletzten beschäftigt. Die operativ tätigen Kriegszahnärzte verloren in der Friedenszeit ihre Selbständigkeit. Da sie nicht doppelapprobiert waren, wurden sie einem Facharzt der Chirurgie oder einem doppelapprobierten Facharzt unterstellt.²¹⁶ Nach dem Krieg wurde auch der chirurgischen Standespolitik wieder vermehrt Beachtung geschenkt. 1948 wurde vom Fachausschuss des deutschen Ärztetages Hannover die Aufnahme der Berufsbezeichnung "Gesichts- und Kieferchirurgie" beschlossen und anschliessend auch in den "Ärztlichen Mitteilungen" publiziert.²¹⁷ Diese Veröffentlichung störte die plastischen Chirurgen. Sie verlangten, dass sich das Arbeitsgebiet des doppelapprobierten Kieferchirurgen nur auf die Zähne, den Kieferknochen und das Kiefergelenk beschränken sollte.²¹⁸ Auf Initiative von Martin Wassmund wurde 1951 in Bad Neuheim eine wissenschaftliche Vereinigung gegründet, die den Namen "Deutsche Gesellschaft für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie" erhielt. Weil diese Vereinigung keinen standespolitischen Ambitionen unterworfen war, konnten damit auch die Gegner besänftigt werden.²¹⁹ Das diplomatische Vorgehen von Wassmund legte den Grundstein für die zukünftige Schaffung eines eigenständigen Facharztes für Kieferchirurgie und für die Entwicklung einer eigenen Standespolitik.

²¹⁶ Hoffmann-Axthelm, Walter, Die Geschichte der Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie, Berlin, 1995, S. 279.

²¹⁷ Ebda, S. 277.

²¹⁸ Ebda, S. 279.

²¹⁹ Ebda, S.277.

15 Fazit

Welche Voraussetzungen waren nötig für eine eigenständige Entwicklung der Kieferchirurgie in Deutschland?

Diese Fragestellung kann anhand der vorliegenden Arbeit mit folgenden Resultaten beantwortet werden:

1. Der Erste Weltkrieg brachte mit der Kriegstaktik des Schützengrabens sowie den modernen Waffensystemen einen Massenanfall von Kopfverletzungen.
2. Diese grosse Anzahl von Kopfverletzungen führte zu einer sofortigen Entwicklung neuer Triage- und Therapiemethoden.
3. Die neuen Therapiekonzepte kamen nur durch die kriegsbedingte Zusammenarbeit von Zahnärzten und Chirurgen zustande.
4. Die kieferchirurgischen Erkenntnisse aus dem Ersten Weltkrieg bildeten eine wichtige Grundlage für den Aufbau des zahnärztlichen und kieferchirurgischen Sanitätsdienstes im Zweiten Weltkrieg.
5. Im Zweiten Weltkrieg änderte sich im Behandlungskonzept für Kiefer-Gesichtsverletzte nichts grundlegend. Neu hinzu kam das Morphin als stärkstes Schmerzmittel der Wahl sowie das Sulfonamid und das Penicillin zur Infektbekämpfung. Zudem wurden Tetanusimpfungen durchgeführt.
6. In der Zwischenkriegszeit von 1918 bis 1939 wurden in verschiedenen deutschen Spitälern innerhalb der "Grossen Chirurgie" kleine kieferchirurgische Bettenstationen eingerichtet. Entsprechend dieser einsetzenden kieferchirurgischen Entwicklung wurde 1932 die "Deutsche Gesellschaft für Stomatologie" gegründet, die 1934 in "Deutsche Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferchirurgie" umbenannt wurde. Einen Anforderungskatalog für die Ausbildung zum Facharzt für Kieferchirurgie gab es noch nicht. Einzig die Doppelapprobation wurde gefordert.
7. Nach dem Zweiten Weltkrieg setzte sich die junge Generation von Kieferchirurgen – unter Führung von Martin Wassmund – für eine eigenständige Kieferchirurgie, losgelöst von der "Grossen Chirurgie" ein. Damit war der Grundstein für die zukünftige Entwicklung gelegt.

tige Schaffung eines Facharztes für Kieferchirurgie und eine eigene Standespolitik gelegt.

Diese Resultate können im Prinzip auf alle europäischen Länder, die in die beiden Weltkriege involviert waren, übertragen werden.

16 Anhang: Kurze Biographien der wichtigsten Zahnärzte und Kieferchirurgen

16.1 Erich Lexer

Wurde am 22.5.1867 in Freiburg im Breisgau geboren. Er machte im Jahre 1885 sein Abitur in Würzburg, wo er anschliessend das Medizinstudium aufnahm. Dieses beendete er 1890 und arbeitete anschliessend beim Anatomen Friedrich Merkel in Göttingen für 2 Jahre. 1892-1905 war Lexer als Assistenzarzt an der II. Chirurgischen Klinik in Berlin tätig, wo er 1882 habilitierte. In den Folgejahren war er Ordinarius u.a. in Königsberg, Jena, Freiburg und München. 1936-1937 wurde er zum Chefarzt der chirurgischen Abteilung des Schwabinger Krankenhauses in München ernannt.

Erich Lexer gehörte zu den Kommentatoren des nationalsozialistischen Sterilisierungsgesetzes und schrieb dazu auch einen Beitrag. Im Mai 1937, 6 Monate vor seinem Tod, überreichte ihm Adolf Hitler die Goethe Medaille für Kunst und Wissenschaft. Am 4.12.1937 erlag Lexer einem Herzinfarkt.²²⁰

16.2 Georg Axhausen

Wurde am 24.3.1877 in Landsberg an der Warthe geboren und studierte von 1895-1901 Medizin an der Charité in Berlin. 1908 trat Axhausen eine Stelle in der Chirurgischen Klinik der Charité an.

Bereits 1928 übernahm er die Leitung der Chirurgie des Berliner Zahnärztlichen Universitätsinstituts und gründete dort eine Kieferklinik. Er gehörte zu den führenden Chirurgen seiner Zeit und verhalf der Kieferchirurgie sich zu etablieren.

1939 emeritierte Axhausen, nahm aber seine Arbeit 1946 nochmals auf an der Freien Universität Berlin. Am 19.1.1960 ist er in Berlin verstorben.²²¹

²²⁰ http://de.wikipedia.org/wiki/Erich_Lexer, 4.2.2011

²²¹ http://de.wikipedia.org/wiki/Georg_Axhausen, 28.1.2011

16.3 Hugo Ganzer

Wurde am 15.12.1879 in Neumünster, Schleswig-Holstein geboren. Er absolvierte die Schule u.a. in Neumünster sowie Lübeck und bestand im Jahre 1897 seine Matura in Berlin. Ganzer studierte anschliessend während drei Jahren 1897-1900 Zahnheilkunde in Leipzig und in Berlin, wo er das Studium erfolgreich beendete. Im Jahre 1914 meldete er sich zum Sanitätsdienst und wurde daraufhin ins Garnisonslazarett von Berlin eingeteilt. Hugo Ganzer richtete 1915 eine Kieferstation im Reservelazarett in Berlin-Charlottenburg ein, welcher er bis 1923 vorstand. In der Zwischenkriegszeit arbeitete er in seiner zahnärztlichen Privatpraxis in Berlin. 1937 promovierte er in der Zahnheilkunde an der Friedrich-Wilhelm Universität in Berlin. Als der Zweite Weltkrieg begonnen hatte, gab Ganzer sanitätsdienstliche Kurse und hielt Vorträge über Zahn- und Kieferheilkunde. Am 30.1.1944 erhielt Hugo Ganzer von Adolf Hitler den Professortitel, als Würdigung seiner kriegskieferchirurgischen Leistungen. Nach dem Ende des Zweiten Weltkrieges war er Chefarzt an der Gesichts- und Kieferchirurgischen Klinik des Westend Krankenhauses in Berlin-Charlottenburg. Am 20.3.1960 verstarb Ganzer im Alter von 81 Jahren in Berlin.²²²

16.4 August Lindemann

Wurde am 22.12.1880 in Essen geboren. Er war der erste Ordinarius für Zahn-Mund- und Kieferkrankheiten in Deutschland. Im Jahre 1920 holte Christian Bruhn, der Gründer der Westdeutschen Kieferklinik, Lindemann zu sich nach Düsseldorf. Zuvor war er Oberarzt am Huyssenstift in Essen und hatte an der Kruppschen Zahnklinik bereits zahlreiche Operationen an verletzten Bergarbeitern vorgenommen. 1926 habilitierte Lindemann und wurde zum ersten Dozenten für Kiefer- und Gesichtschirurgie in Deutschland ernannt. Im August desselben Jahres wurde ihm die Ehre des ausserordentlichen Professors zuteil. Durch seine jahrelange Tätigkeit an der Westdeutschen Kieferklinik verhalf er dieser zu weltweiter Anerkennung. Am 14.8.1970 verstarb Lindemann in Rottach, Bayern.²²³

²²² Bannwart, Frank, Hugo Ganzer: Zahnarzt und militärischer Kieferchirurg, Zürich, 1994, S.10-13.

²²³ http://de.wikipedia.org/wiki/August_Lindemann, 28.1.2011

16.5 Martin Wassmund

Wurde am 7.9.1892 in Witznitz, Pommern geboren. Er absolvierte 1911 in Berlin die Maturitätsprüfung und studierte anschliessend 1911-1914 klassische Philologie in Freiburg im Breisgau und in Berlin. Im Ersten Weltkrieg trat er als Freiwilliger ins Deutsche Heer ein und kehrte 1919 als Oberleutnant zurück. Kurz darauf begann er mit dem Studium der Zahnmedizin und erlangte die zahnärztliche Approbation 1921 sowie den Dokortitel. Im selben Jahr wurde er Assistenzarzt an der Zahnärztlichen Abteilung des Rudolf-Virchow-Krankenhauses Berlin. Er absolvierte das Medizinstudium 1923-1927, da es für ihn notwendig erschien, die Kenntnisse in der Allgemeinmedizin zu vertiefen. Mitunter war Wassmund daran beteiligt, 1925 eine kleine selbständige kieferchirurgische Abteilung am Virchow-Krankenhaus einzurichten. Somit wurde die Grundlage dafür gelegt, dass Martin Wassmund zu einem der führenden Kieferchirurgen aufsteigen konnte. Die Klinik für Kiefer- und Gesichtschirurgie hatte einen internationalen Ruf. 1939 wurde Wassmund Dozent an der Universität Berlin und 1941 zum Professor ernannt. Im Zweiten Weltkrieg war er verantwortlich für verschiedene Lazarette in Berlin, Bad Ems, Würzburg und Bayreuth. Viele wertvolle Arbeiten Wassmunds stammen aus jener Zeit. Anschliessend übernahm er wieder die Leitung an der Kiefer- und Gesichtschirurgie im Virchow-Krankenhaus. Am 4.3.1956 starb Martin Wassmund in Berlin. Er legte einen massgebenden Grundbaustein für die Entwicklung der Kieferchirurgie.²²⁴

²²⁴ Deutsche Zahnärztliche Zeitschrift, 11. Jahrgang, Heft 9, Mai 1956, S. 481-484.

17 Quellenverzeichnis

Ackerknecht, Erwin H., Geschichte der Medizin, Stuttgart, 1979.

Axhausen, Georg, Beiträge zur Mund- und Kieferchirurgie, in: Deutsche Zahnheilkunde von Otto Walkhoff, Heft 82, Leipzig, 1932.

Axhausen, Georg: Die Kriegswundbehandlung im Kiefer-Gesichtsbereich, Berlin, 1940.

Bannwart, Frank, Hugo Ganzer: Zahnarzt und militärischer Kieferchirurg, Diss. med., Zürich, 1994.

Bichlmayr, Anton, Erste Behandlung bei den Gesichts- und Kieferverletzungen, in: Das Wichtigste aus der Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde für den Militärarzt und die Allgemeinpraxis, München-Berlin, 1938.

Bichlmayr, Anton, Kinnschussverletzungen, in: Zahnärztliche Rundschau 49, 1940.

Bruhn, Christian, Die gegenwärtigen Behandlungswege der Kieferschussverletzungen, Wiesbaden, 1915.

Bruhn, Christian, Partsch, Carl, Allgemeines über Aufgaben und Durchführung der Gesichtsothopädie, in: Handbuch der Zahnheilkunde, München, 1939.

Fischer, Guido, Therapie der Oberkieferverletzungen, in: Die erste zahnärztl. Hilfe im Felde, 1915.

Ganzer, Hugo, Weichteilplastik des Gesichts bei Kieferschussverletzungen, in: Deutsche Monatsschrift für Zahnheilkunde, 1917.

Ganzer, Hugo, Neue Wege des plastischen Verschlusses von Gaumendefekten, in: Berliner Klinische Wochenschrift 54, Berlin, 1917

Ganzer, Hugo, Kieferschussverletzungen, in: Zeitschrift für ärztliche Fortbildung 36, 1939.

Ganzer, Hugo, Die plastische Wiederherstellung verlorengegangener Teile nach Schussverletzungen des Gesichts und Gesichtsschädels, in: Deutsche Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde, Band 7, Heft 4, 1940.

Ganzer, Hugo, Die Kriegsverletzungen des Gesichts- und Gesichtsschädels, Leipzig, 1943.

Hauptmeyer, Friedrich, Die gegenwärtigen Behandlungswege der Kieferschussverletzungen, Wiesbaden, 1915.

Hepner, E., Neumann, R., Über Behandlung von Kieferverletzungen im Bereiche der Kiefer, in: Deutsche Monatsschrift für Zahnheilkunde 36, 1918.

Hoffmann-Axthelm, Walter, Geschichte der Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie, Berlin, 1995.

Kühl, M., Unterlagen für plastische Operationen im Bereiche des Gesichts, in: Bruhn Christian, Die gegenwärtigen Behandlungswege der Kieferschussverletzungen, Wiesbaden, 1915.

Misch, Julius, Die Brüche des Unterkiefers, in: Die Kriegsverletzungen der Kiefer und angrenzenden Teile, Berlin, 1916.

Misch, Julius: Fortschritte der Zahnheilkunde, Leipzig, Bd.1 1925 - Bd.9 1933.

Partsch, Carl, Die chirurgischen Erkrankungen der Mundhöhle, der Zähne und Kiefer, in: Handbuch der Zahnheilkunde, München, 1932.

Pfaff, H.W., Schoenbeck, F., Antisepsis, Asepsis. Selbstschutz gegen Infektionen, in: Kursus der zahnärztl. Kriegschirurgie und Röntgentechnik, Leipzig, 1916.

Pichler, Hans, Trauner, Richard; Mund- und Kieferchirurgie, Berlin, 1940.

Reuter, Andreas, Rehabilitationsmassnahmen von Kieferschussverletzten im Ersten Weltkrieg, Diss. med., Zürich, 1996.

Römer, Oskar, Lickteig, Alfred; Die Behandlung der Kieferverletzungen, in: Die Kriegsverletzungen der Kiefer, Strassburg i.E, 1917.

Rumpel, Carl, Die Geschossarten aus: Die Kriegsverletzungen der Kiefer und der angrenzenden Teile, Berlin, 1916.

Rumpel, Carl, Misch, Julius, Die Ursachen und die Art der Verletzungen der Kieferknochen und der bedeckenden Weichteile, in: Die Kriegsverletzungen der Kiefer und der angrenzenden Teile, Berlin, 1916.

Schröder, Hermann., Anatom. Charakter, Prognose und zahnärztl. Behandlung der Unterkieferschussbrüche, in: Die Unterkieferschussbrüche und ihre Behandlung, Berlin, 1917.

Sigron, Guido, Von der Resektionsprothetik zur freien Knochenplastik, in: Gesnerus, Swiss Journal of History of Medicine and Sciences (48), Zürich, 1991.

Wassmund, Martin, Die Brüche des Oberkiefers, in: Frakturen und Luxationen des Gesichtsschädels, Berlin, 1927.

Wassmund, Martin, Die Osteoplastik, in: Frakturen und Luxationen des Gesichtsschädels, Berlin, 1927.